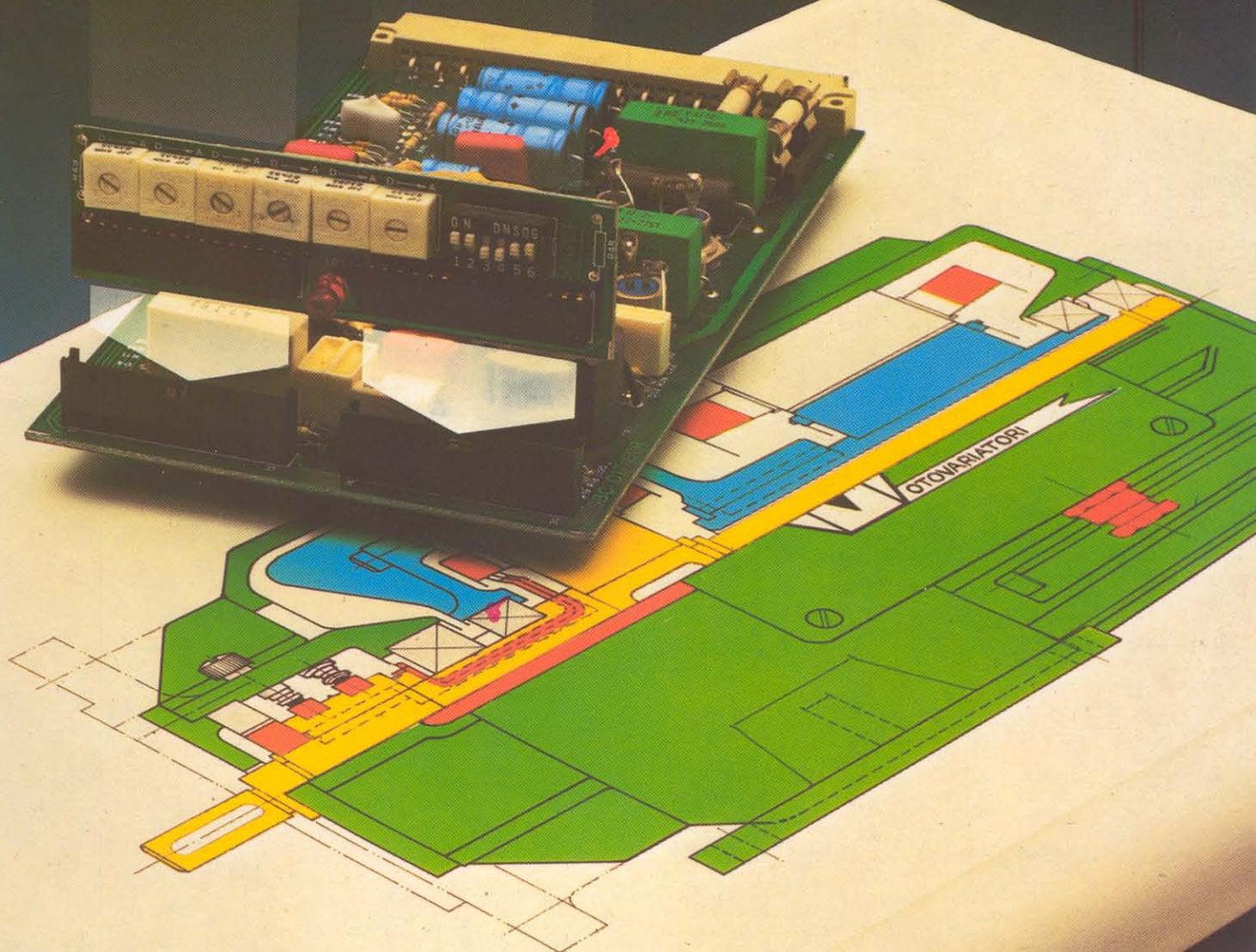


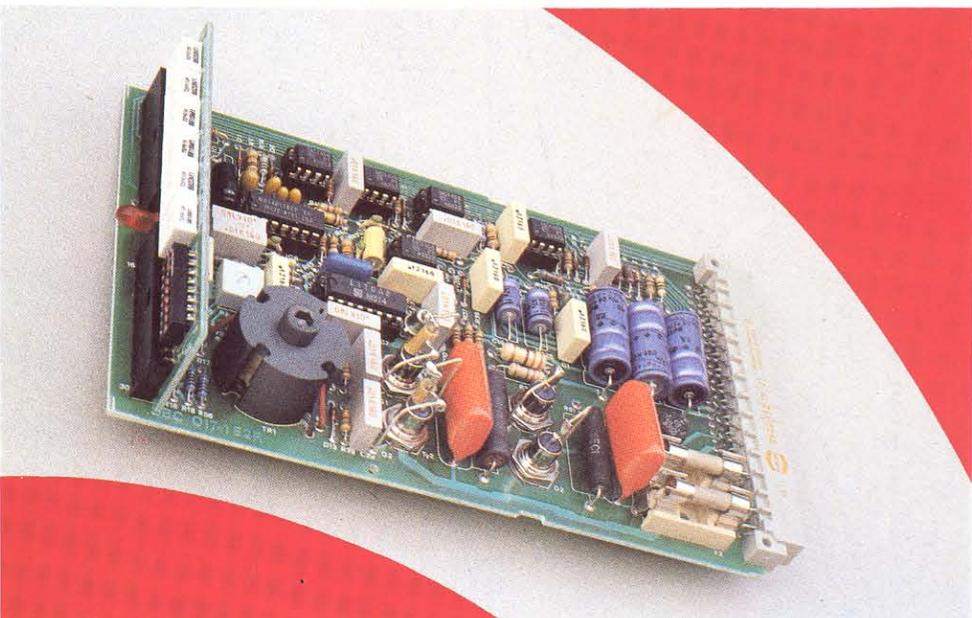
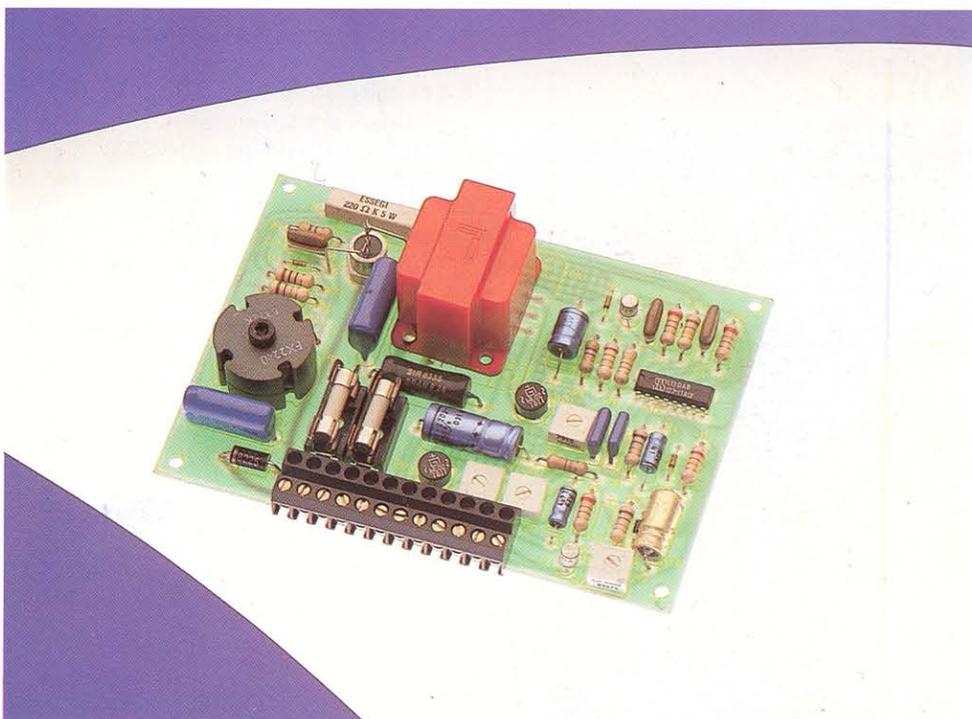
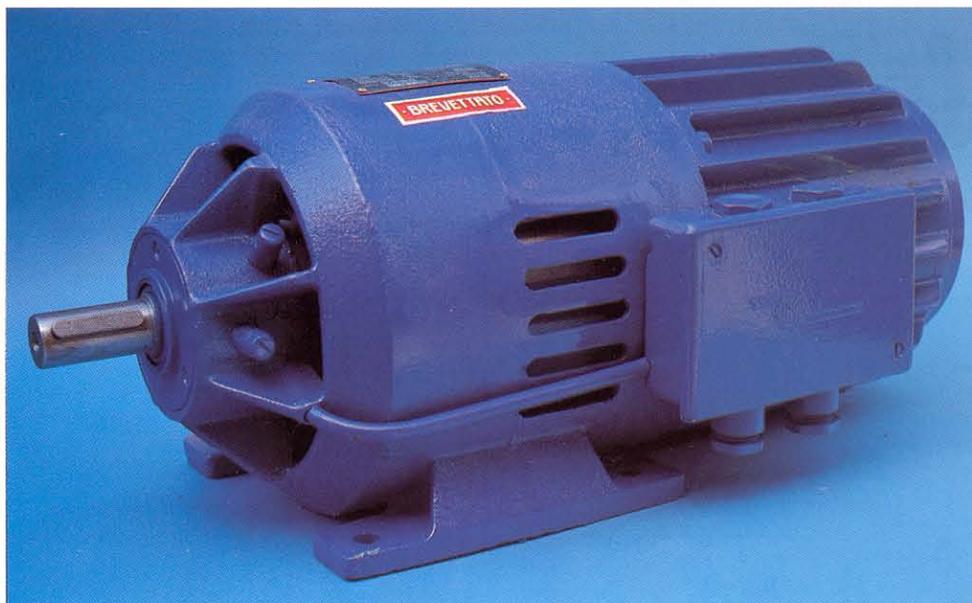
Motovariatori a velocità elettronicamente controllata

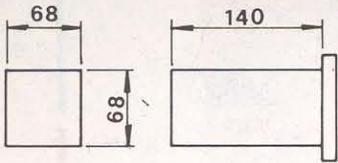
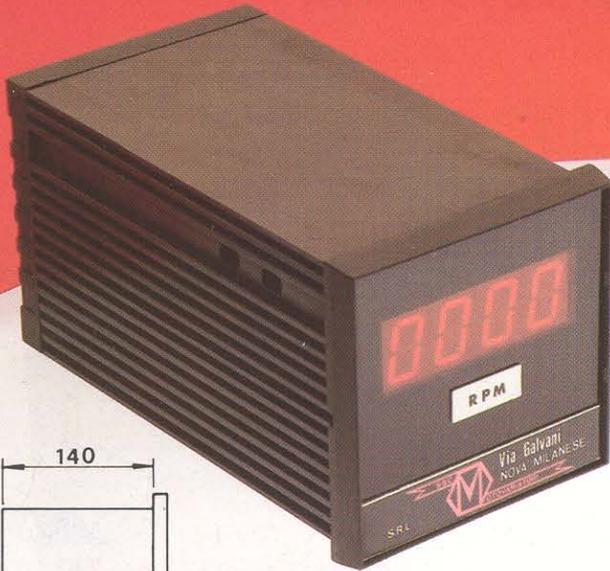


Indice generale

- 1.1 Produzione S.B.C.
- 1.2 Produzione S.B.C.
- 2.1 Principali campi di applicazione
- 3.1 Applicazioni generali
- 4.1 Costruzione meccanica e funzionamento
- 5.1 Tipi e caratteristiche principali
- 5.2 Tipi e caratteristiche principali
- 5.3 Tipi e caratteristiche principali
- 6.1 Motovariatore Tipo 40013-20025 (dimensioni di ingombro)
- 6.2 Motovariatore Tipo 40013-20025 (curve caratteristiche)
- 6.3 Motovariatore Tipo 40025-2005 (dimensioni di ingombro)
- 6.4 Motovariatore Tipo 40025-2005 (curve caratteristiche)
- 6.5 Motovariatore Tipo 4005-2010 (dimensioni di ingombro)
- 6.6 Motovariatore Tipo 4005-2010 (curve caratteristiche)
- 6.7 Motovariatore Tipo 4010-2020 (dimensioni di ingombro)
- 6.8 Motovariatore Tipo 4010-2020 (curve caratteristiche)
- 6.9 Motovariatore Tipo 4020-2040 (dimensioni di ingombro)
- 6.10 Motovariatore Tipo 4020-2040 (curve caratteristiche)
- 6.11 Motovariatore Tipo 4030-2060 (dimensioni di ingombro)
- 6.12 Motovariatore Tipo 4030-2060 (curve caratteristiche)
- 6.13 Motovariatore Tipo 4040-2075 (dimensioni di ingombro)
- 6.14 Motovariatore Tipo 4040-2075 (curve caratteristiche)
- 6.15 Motovariatore Tipo 4055-20100 (dimensioni di ingombro)
- 6.16 Motovariatore Tipo 4055-20100 (curve caratteristiche)
- 6.17 Motovariatore Tipo 20125 (dimensioni di ingombro)
- 6.18 Motovariatore Tipo 20125 (curve caratteristiche)
- 6.19 Motovariatore Tipo 4075-20150 (dimensioni di ingombro)
- 6.20 Motovariatore Tipo 4075-20150 (curve caratteristiche)
- 6.21 Motovariatore Tipo 40100-20200 (dimensioni di ingombro)
- 6.22 Motovariatore Tipo 40100-20200 (curve caratteristiche)
- 6.23 Motovariatore Tipo 40125-20250 (dimensioni di ingombro)
- 6.24 Motovariatore Tipo 40125-20250 (curve caratteristiche)
- 7.1 Pannelli di controllo
Osservazioni generali
- 8.1 Caratteristiche elettriche
- 9.1-2 Apparecchiatura X3R
- 9.3-4 Apparecchiatura X2R-X2RF
- 9.5-6 Apparecchiatura X2RFK-4V
- 9.7-8 Apparecchiatura E2R
- 9.9-10 Apparecchiatura E3K-CVI
- 9.11-12 Basi 015A-022

Produzione





1. Motovariatore elettromagnetico a velocità elettronicamente controllata
Grandezze:
da 0,13 ÷ 25 HP
Forme costruttive:
B3 - B5 - B3/B5

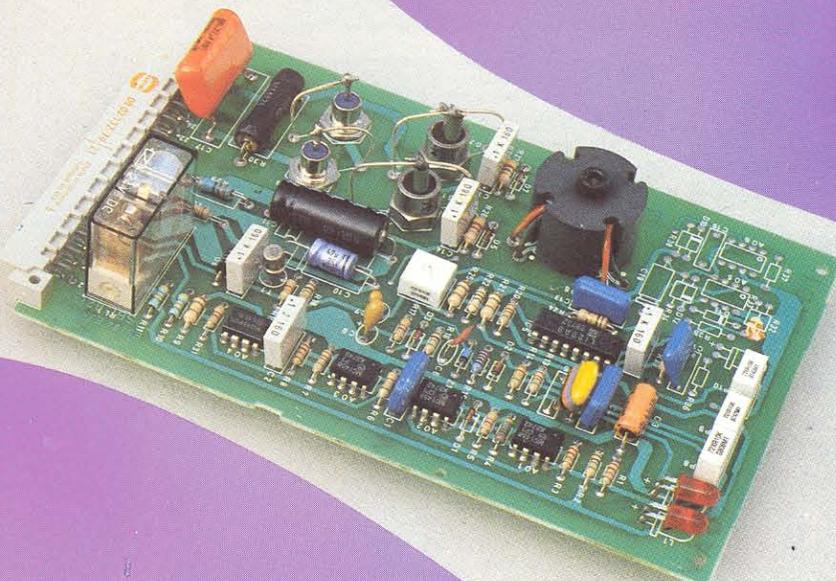
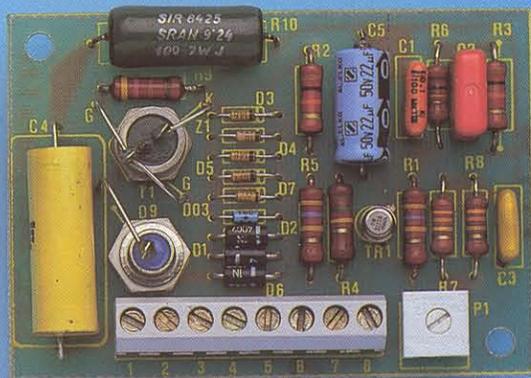
2. Scheda di comando Tipo: X3R

3. Scheda di comando Tipo: E2R

4. Contagiri digitale

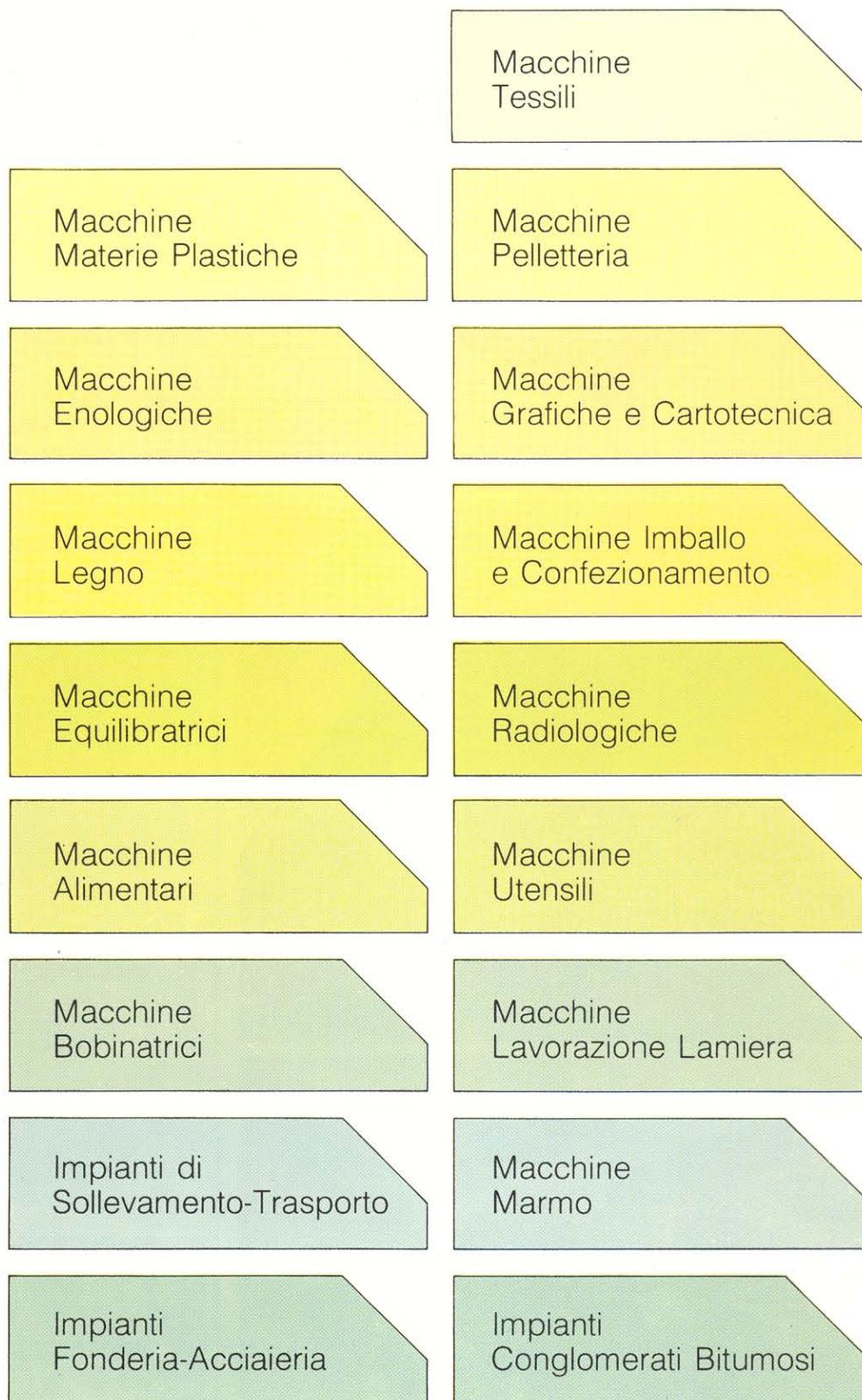
5. Scheda di controllo Tipo: K
(Alimentatore temporizzato per freno a correnti di Foucault)

6. Scheda di comando Tipo:
E3K - CVI



1	4
2	5
3	6

Principali campi di applicazione



Applicazioni generali

Controllo di velocità con accelerazione o decelerazione e frenatura regolabile. (Applicazioni particolari specifiche).

Controllo di coppia con scheda di blocco automatico.

Avvolgimento a tiro costante senza ballerino e senza tastatori.

Controllo di velocità di 2 o più motovariatori in parallelo - unico comando di velocità.

Controllo di velocità di 2 o più motovariatori in parallelo - unico comando di velocità con correzione a ballerino.

Controllo di velocità di 2 o più motovariatori in parallelo - unico comando di velocità correzione con trasduttore ottico per ansa (TOA).

Controllo di velocità di 2 o più motovariatori con alberi meccanicamente collegati tra di loro con risposta di carico indipendente.

Controllo di velocità di 2 o più motovariatori in cascata - unico comando con correzione percentuale variabile di velocità.

Controllo di velocità di 2 o più motovariatori in asse elettrico.

Controllo di velocità con segnali provenienti da altre macchine o da trasduttori diversi.

Controllo di velocità periferica costante.

Costruzione meccanica e funzionamento

Osservazioni generali

I motorvariatori, nelle versioni più avanti descritte, sono stati studiati allo scopo di realizzare unità a velocità variabile, a regolazione elettronica, adatte a molteplici applicazioni nel campo dell'automazione industriale e della regolazione.

L'unità si basa sull'impiego di un giunto a correnti parassite che, come è noto, consente la trasmissione di una coppia grazie all'azione di un campo magnetico, evitando frizioni e parti soggette ad usura.

Accoppiamenti

I motorvariatori S.B.C. possono essere montati in qualsiasi posizione e possono essere accoppiati alle macchine condotte tramite cinghie, catene, giunti orientabili, pignoni, flange ecc. Un corretto montaggio delle pulegge e dei giunti, un controllo che il tiro delle cinghie e catene non sia tale da superare il massimo carico radiale ammissibile dalla sporgenza dell'albero di uscita, e/o un corretto allineamento sono il presupposto indispensabile per un buon funzionamento.

Temperatura

I motorvariatori possono funzionare a dati nominali in servizio continuo in ambienti con temperatura massima di 40°C. Per temperature più elevate si dovrà declassare il gruppo dal punto di vista della potenza erogabile.

Protezione

I gruppi sono normalmente costruiti in versione protetta - IP 54-55. Particolari impregnazioni ed accorgimenti costruttivi possono essere adottati per aumentarne il grado di protezione. In tali casi è talvolta necessario un declassamento della potenza erogabile.

Carico

Per accertarsi che il motorvariatore lavori in condizioni normali è opportuno verificarne le correnti assorbite e controllare, sulla curva di coppia-corrente a giri costanti, che il valore misurato non sia superiore a quello delimitato dalla retta di coppia nominale. Per brevi istanti ed in avviamento il motorvariatore può comunque fornire una coppia più elevata, pari alla coppia massima del motore asincrono incorporato, il cui valore può essere ricavato dalle relative curve coppia-giri/1'. **Precisiamo infine che la tensione al variatore è bene venga inviata con motore asincrono già in rotazione, onde evitare transitori di regolazione non corretti.**

Tipi e caratteristiche principali

a Serie MV-MVF

In fig. 1 è illustrata la sezione del motovariatore in forma B3 con piedi (serie MV) e B5 a flangia (serie MVF). In essa si notano l'albero principale di uscita 1 e l'albero 5 che ruota attorno ad esso. Quest'ultimo è sagomato in modo da sopportare, da una parte, il rotore del motore asincrono di trascinamento 6 e dall'altra l'armatura del giunto a correnti parassite 7. Tale armatura è esterna alla ruota polare 4 che essendo calettata all'albero 1 ne provoca la rotazione. Inoltre la ventola 3, solidale all'albero 5, ruota sempre alla velocità del motore asincrono generando un continuo ed efficace raffreddamento.

Per potenze superiori a 2 HP (quando il motore è a 4 poli) o a 4 HP (quando il motore è a 2 poli) si preferisce montare esternamente il motore asincrono di trascinamento 8 flangiato, al giunto 9, come chiaramente mostrato nella fig. 2. Con entrambe le soluzioni, il motovariatore può funzionare regolarmente in servizio continuo, anche nelle condizioni più gravose di albero di uscita ruotante a bassi giri e coppia resistente pari alla nominale e con sovratemperature sempre inferiori a quelle corrispondenti alla classe d'isolamento degli avvolgimenti (classe H). Nel motovariatore è normalmente incorporato un generatore tachimetrico 2 (vedi fig. 1 e 2) che fornisce una tensione e una frequenza proporzionali alla velocità dell'albero di uscita; confrontando tensione o frequenza (a seconda del tipo di scheda di controllo utilizzata) col segnale di riferimento, corrispondente ad una velocità

prefissata, viene assicurata la regolazione della velocità con una elevata precisione (dell'ordine dell'1%) e con un'ottima prontezza di risposta anche nel caso di carichi rapidamente variabili nel tempo. Il motore asincrono trifase incorporato nel motovariatore, normalmente avvolto a 220/380 V 50 Hz nelle versioni inferiori ai 6 HP (380 V Δ 50 Hz a partire da 6 HP), può essere a due poli (3000 giri/min di sincronismo) oppure a 4 poli (1500 giri/min di sincronismo) di potenza metà (cioè di pari coppia nominale).

A richiesta possono essere forniti motori avvolti per qualsiasi tensione e frequenza. L'albero del variatore potrà assumere in maniera continua tutte le velocità comprese tra zero e, dato l'alto rendimento del gruppo così realizzato, velocità massime di poco inferiori a quelle nominali del motore asincrono incorporato. I valori esatti delle velocità massime di ciascun tipo di variatore sono indicati in targa e nelle tabelle relative.

È opportuno infine sottolineare che all'albero del variatore è comunque sempre utilizzabile, per tutta la gamma di giri, una coppia costante pari alla nominale.

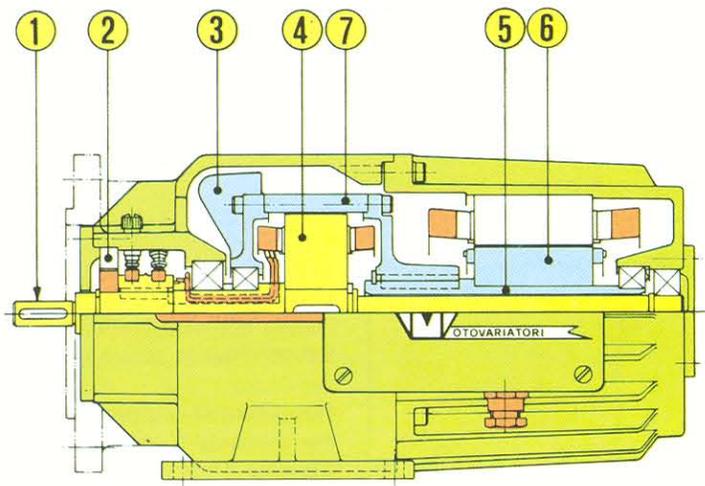


Fig. 1

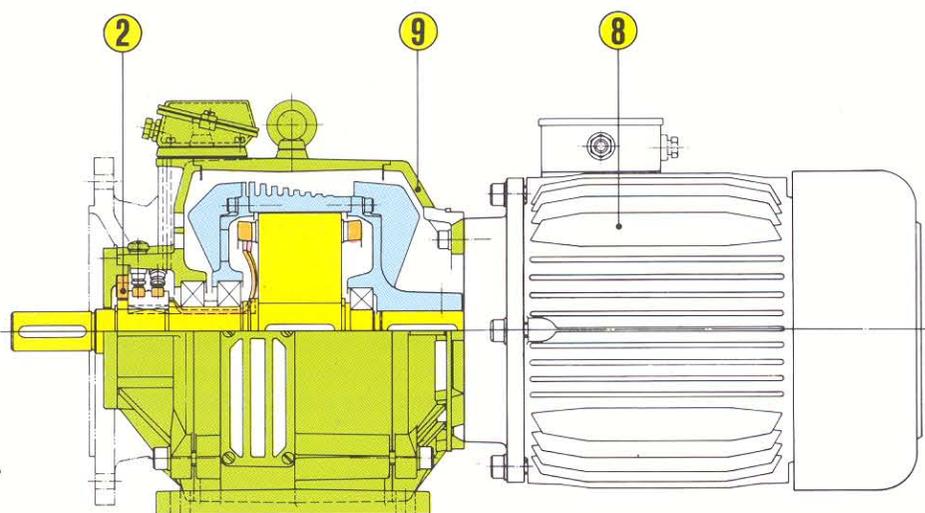


Fig. 2

b Serie MVA-MVFA

Nei motorivariatori costruiti secondo la prima versione, cioè fino a 2 HP a 4 poli e 4 HP a 2 poli, l'albero a velocità variabile che attraversa tutto il gruppo può essere prolungato anche dalla parte opposta al lato comando. Grazie a ciò è realizzabile il motorivariatore autofrenante con freno a disco di stazionamento in c.c. avente tensione nominale 220 V a.c. raddrizzata, versione MVA-MVFA. Tale freno che agisce diseccitando il magnete F, blocca istantaneamente l'albero di uscita allorché viene tolta tensione al variatore ed al freno stesso. In tal caso viene a mancare il carico all'asincrono che può quindi rimanere in tensione e girare a vuoto. In figura 3 a lato è rappresentata la sezione del gruppo freno. Essa consta essenzialmente di un magnete F avvolto in c.c., di un'ancora mobile E e del disco freno D a doppia faccia frenante. Dando tensione al magnete F, questi, vincendo l'azione delle sei molle premute dai corrispondenti grani A, attira l'ancora mobile E e libera il ferodo D, permettendo all'albero di ruotare. Togliendo tensione avviene il fenomeno contrario. È opportuno precisare che la parte finale dell'albero, sulla quale scorre il disco ferodo D, è scanalata con fresatura fine (millerighe) modulo CUNA ed è temperata

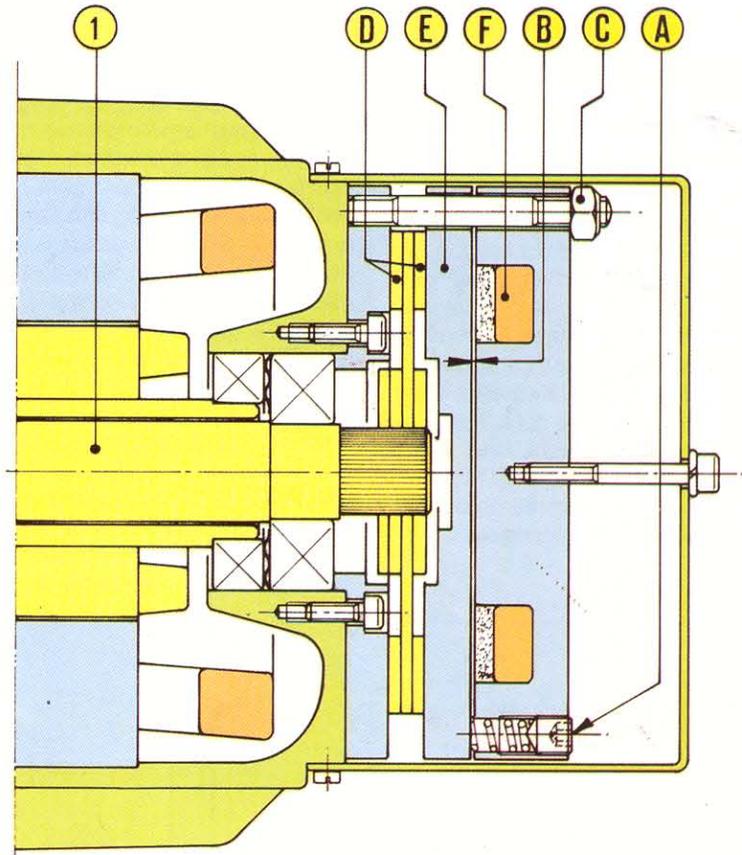


Fig. 3
Gruppo freno a disco tipo «A»

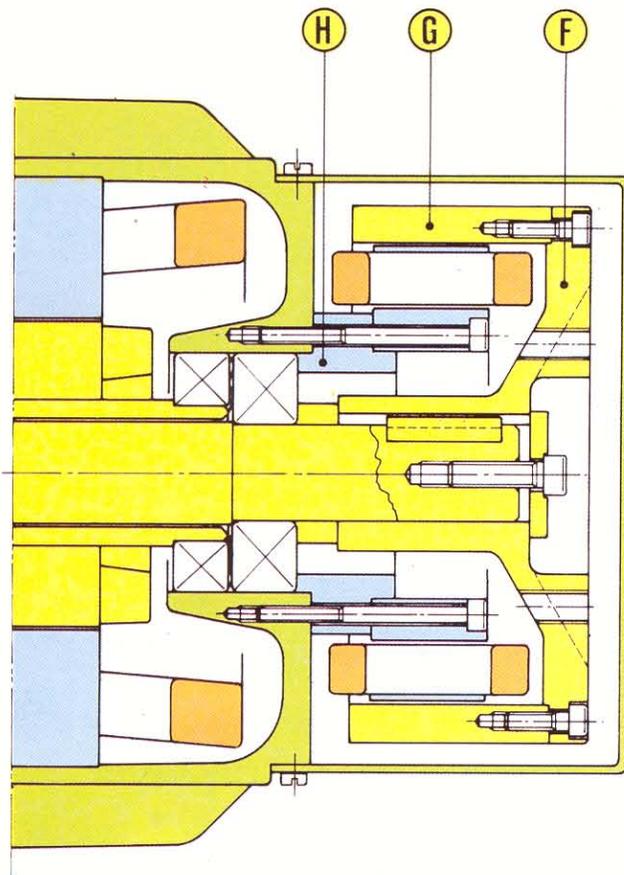


Fig. 4
Gruppo freno a correnti parassite tipo «K»

esternamente ad induzione; questi accorgimenti riducono praticamente a zero l'usura dell'albero stesso garantendo un funzionamento sicuro e duraturo.

Regolazione coppia frenante

Per aumentare o diminuire la coppia frenante è necessario avvitare o svitare i sei grani pos. A di uno stesso numero di giri, in modo da caricare le sei molle frenanti in maniera uguale.

NB: dato che con le sei molle compresse al massimo si supera la forza di attrazione del magnete F, si raccomanda di controllare a temperatura di regime che, dopo la taratura, questi attragga ancora liberamente l'ancora E.

Regolazione traferro B

A causa del consumo delle guarnizioni del disco freno D, il traferro B tende ad aumentare ed a superare il valore nominale di 0,5/0,7 mm. Oltre tale misura il magnete può non avere la forza necessaria a liberare il disco freno D. È pertanto opportuno ripristinare periodicamente il traferro B avvitando a fondo i tre dadi C e svitandoli quindi 3/4 di giro.

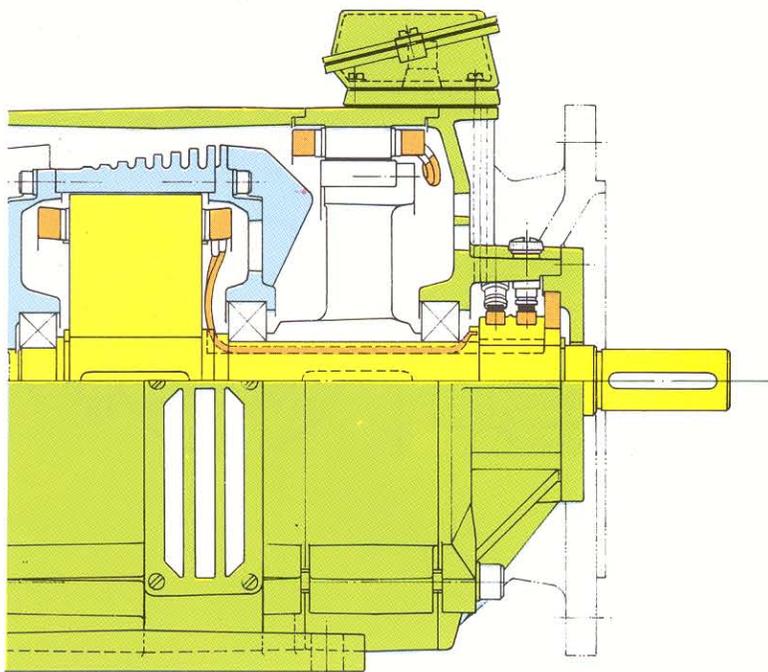


Fig. 5
Gruppo freno a correnti parassite tipo «K»
Esecuzione per gruppi di potenza maggiore

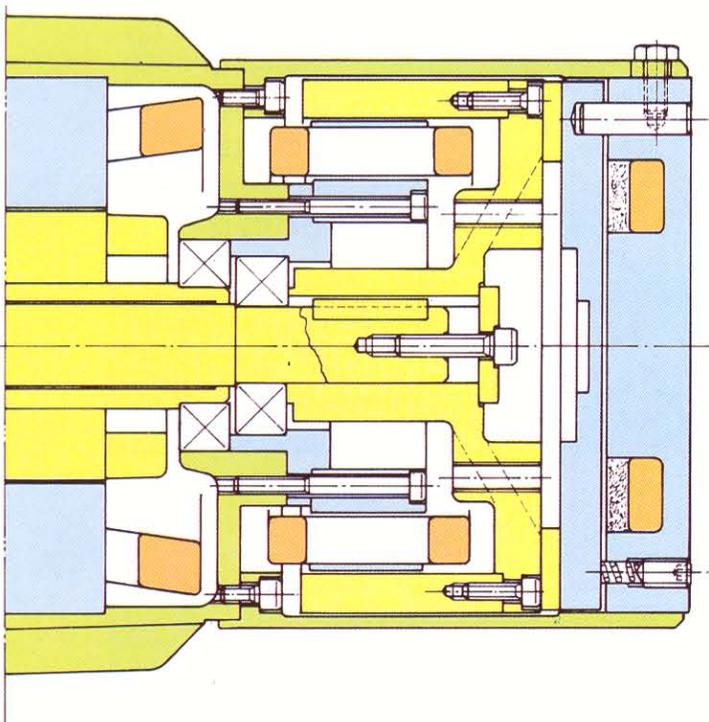


Fig. 6
Gruppo freno a correnti parassite e freno a disco di stazionamento tipo «KA»

C Serie MVK-MVFK

In alternativa alla serie precedente può essere montato sulla sporgenza posteriore del motovariatore un freno dinamico a correnti parassite, versione MVK-MVFK. Tale freno è illustrato in sezione nelle due figure 4 e 5 a lato per le corrispondenti versioni costruttive. Per la prima versione (fig. 4) il freno è costituito essenzialmente da: una ruota polare fissa H opportunamente sagomata e recante un avvolgimento in c.c. con tensione nominale di V 110 a.c. raddrizzata, esternamente alla quale ruota un anello G, di materiale magnetico, solidale all'albero del variatore mediante la piastra F. Ogni qualvolta viene applicata una tensione all'avvolgimento si ottiene, per effetto delle correnti parassite generate nell'anello, una energica azione frenante. Per i variatori di maggior potenza (seconda versione, fig. 5) il gruppo freno è realizzato in maniera simmetrica al precedente con avvolgimento esterno e volano interno sede di correnti parassite; il funzionamento è analogo a quello sopra descritto. Ciò premesso risultano evidenti le seguenti applicazioni:

Come freno dinamico

Questo impiego può essere richiesto ogni qualvolta occorra fermare l'albero di uscita. In tal caso, essendo un freno ad eccitazione, l'alimentazione deve essere fornita **esternamente attraverso un raddrizzatore a ponte**. Si tenga presente che la coppia statica (ad albero fermo) è praticamente nulla e quindi tale freno non è utilizzabile come freno di stazionamento.

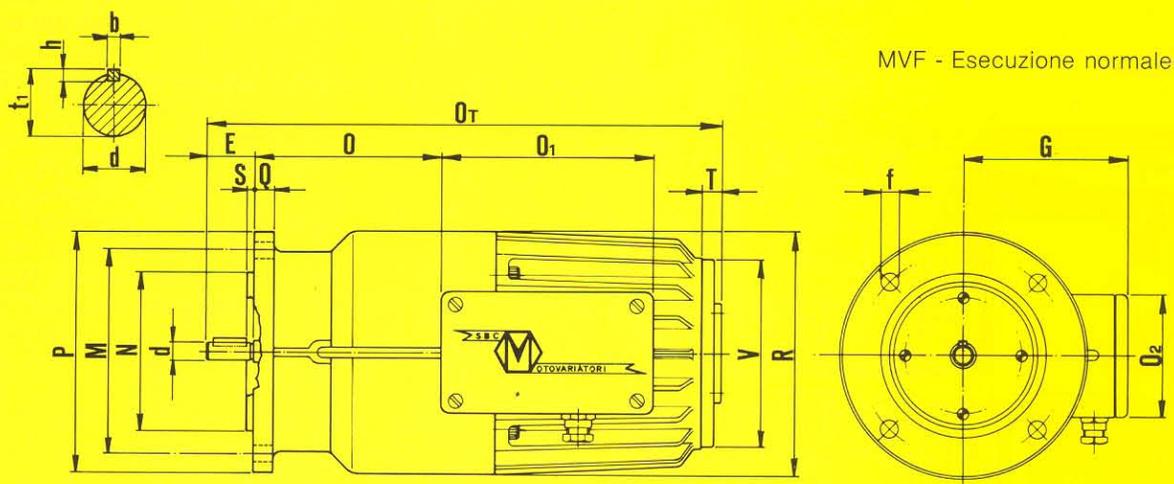
Come controllo di coppia negativa

Alimentando attraverso il corrispondente pannello elettronico (X2RK4V o E2R + E3K), è possibile controllare oltre all'accelerazione anche la decelerazione rallentando o frenando la macchina in spazi prefissati. Invertendo inoltre il senso di rotazione del motore asincrono, (teleinvertitore) diventa possibile il controllo dei giri nei quattro quadranti; il sistema diventa quindi equivalente ad un **controllo reversibile di un motore in corrente continua**.

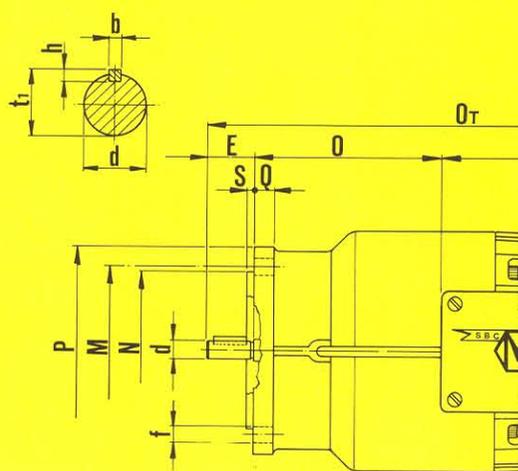
d Serie MVKA-MVFKA

Questi motovariatori sono provvisti di entrambi i gruppi freno sopra descritti (A e K) vedi fig. 6; con questa versione è possibile ottenere posizionamenti molto precisi.

Motovariatori tipo 40013/20025 Serie MVF



MVF - Esecuzione normale



MVF - Esecuzione speciale

Dimensioni d'ingombro serie MVF - forma B5															Albero				
Tipo	N	P	M	f	E	G	O	O1	O2	OT	Q	R	S	T	V	d	b	h	t1
40013	80	120	100	7	23	98	92	111	77,5	257	12	120	3	14	93,5	9	3	3	10,2
20025											9,5								
40013/B	70	105	85	M6	23	98	92	111	77,5	257	9,5	120	3	14	93,5	11	4	4	12,5
20025/B											9,5								

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale Kgm da Nm	Coppia di avviamento Kgm da Nm	Massima tensione del giunto a regime e carico nomin. V _{cc}	Massima corrente del giunto a regime e carico nomin. A
	HP	KW	A	A	Min.	Max.				
40013	0,13	0,09	0,65	0,38	0	1200	0,062	0,17	60	0,43
40013/B										
20025	0,25	0,18	1,3	0,75	0	2500	0,062	0,17	60	0,43
20025/B										

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²				Tempo di accelerazione ms		Peso Kg	
	40013	40013/B	20025	20025/B	40013	20025	40013	40013/B
					40013/B	20025/B	20025	20025/B
MVF	0,00287				30	48	6,5	6,4

Curve caratteristiche di funzionamento

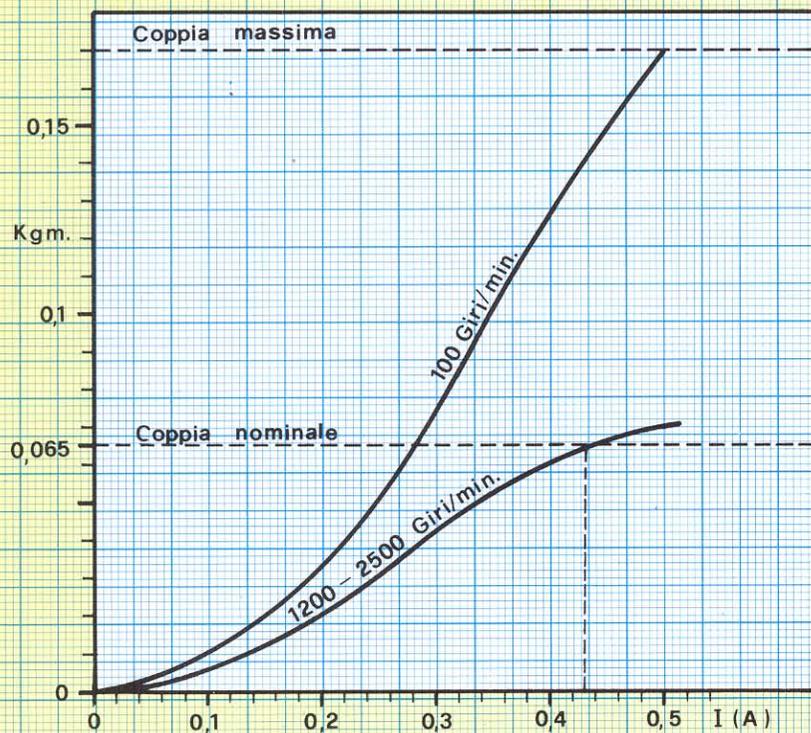
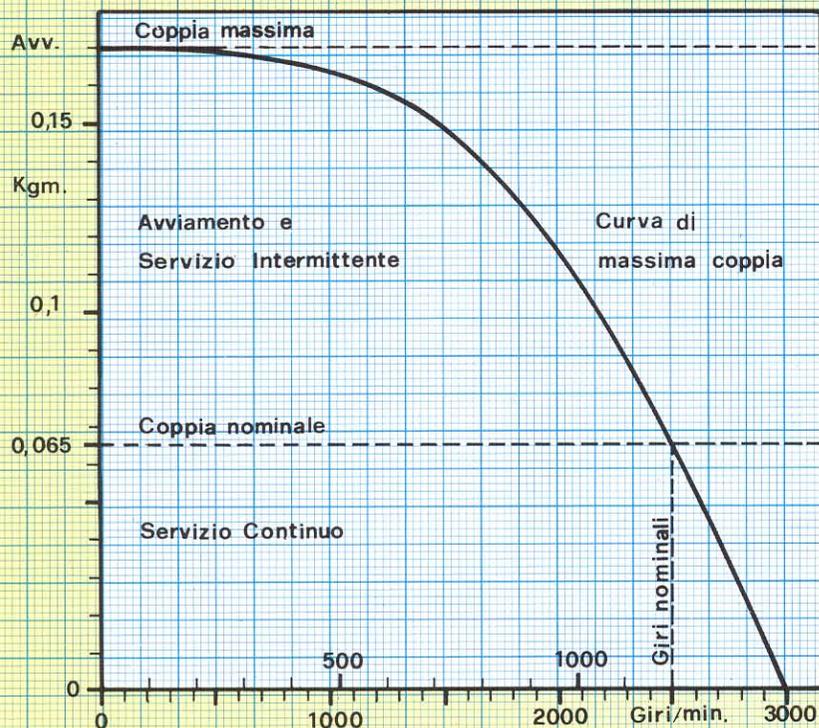


Diagramma Coppia-Giri/min.

In figura è rappresentata la curva indicante la coppia trasmissibile in funzione della velocità dell'albero di uscita. L'andamento di tale diagramma è valido, con ottima approssimazione, per ogni tipo di variatore illustrato in questo fascicolo poichè tutta la serie delle macchine è stata progettata e costruita in maniera progressiva e proporzionale. Si noti innanzitutto il favorevole andamento di tale caratteristica per cui la coppia è massima per velocità prossime allo zero. Infatti ad albero fermo (con l'asincrono già a giri nominali), impostando un numero qualsiasi di giri, l'apparecchiatura fornisce la massima tensione al variatore fino a quando la velocità non raggiunge il valore prefissato in precedenza, ottenendo quindi una coppia corrispondente a quella massima del motore asincrono. È possibile però ottenere anche un'accelerazione dolce, graduale e controllata nel tempo, con la semplice taratura del corrispondente trimmer sul pannello di controllo. Dall'esame della figura risulta evidente che:

— La parte di diagramma compresa fra l'asse delle ascisse, la retta di coppia nominale e la curva di coppia massima è quella in cui il motovariatore può funzionare in servizio continuo per tutta la gamma dei giri.

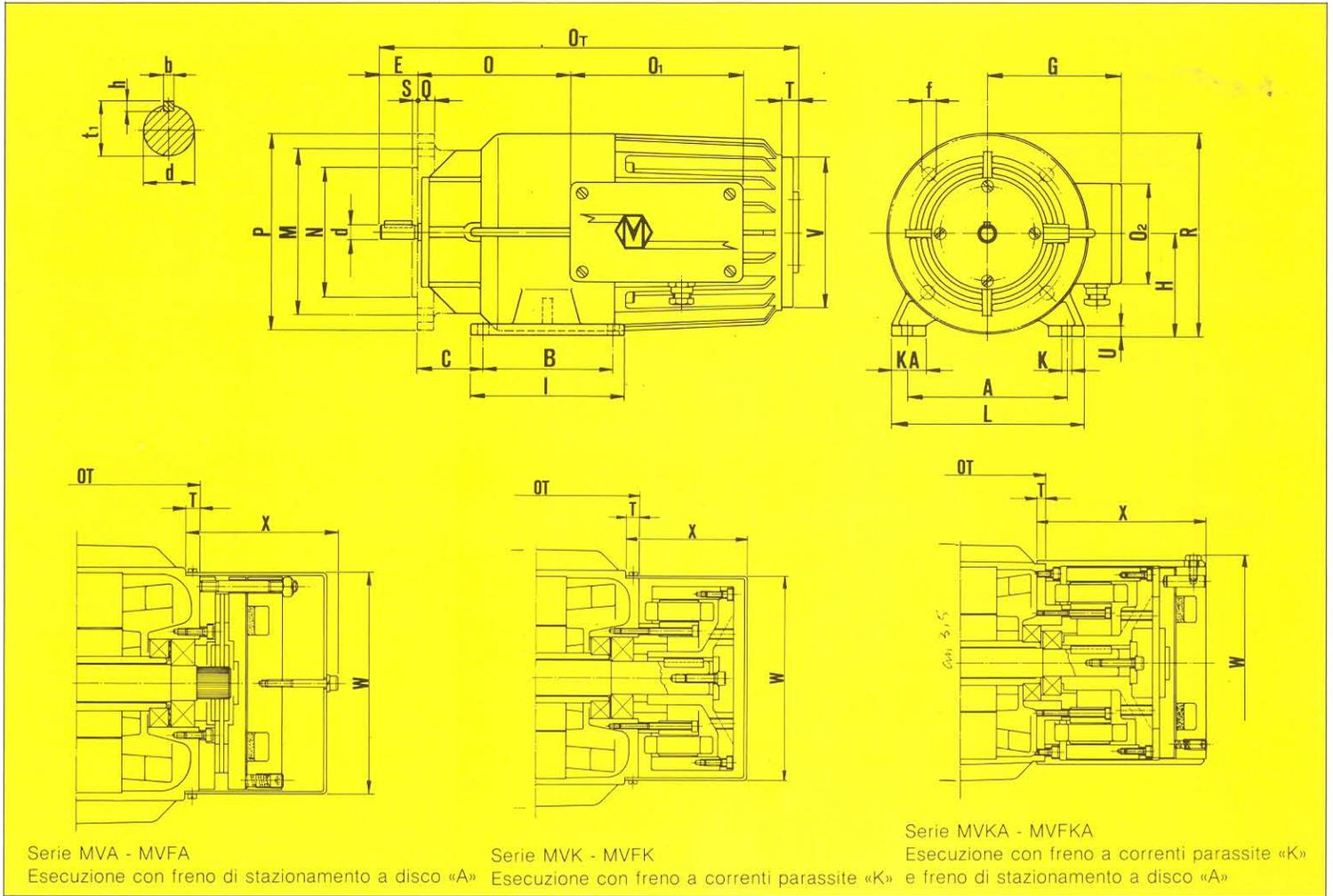
— La parte di diagramma al di sopra della retta di coppia nominale e delimitata dalla curva di coppia massima rappresenta l'area in cui il variatore può funzionare in fase di avviamento o solo per brevi periodi transitori e comunque per servizi intermittenti. In tale zona infatti il motore asincrono deve sviluppare coppie comprese fra la nominale e la massima ed il variatore deve smaltire una maggior potenza in calore.

Diagramma Coppia/corrente a giri costanti

Da tale curva è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nel diagramma a lato è pure segnata la retta di coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

Motovariatori tipo 40025/2005 Serie MV-MVF



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																	Albero				Freni serie							
Tipo	H	A	B	C	E	G	I	K	KA	L	O	O1	O2	OT	R	T	U	V	d	b	h	t1	W	X	W	X	W	X
40025	71	120	78	46,5	23	107	100	7	25	140	100	111	77,5	285	142	10	8	113	11	4	4	12,5	119	77	119	77	127	94
2005																												

Dimensioni d'ingombro serie MVF - forma B5															Albero				Freni serie									
Tipo	N	P	M	f	E	G	O	O1	O2	OT	Q	R	S	T	V	d	b	h	t1	W	X	W	X	W	X	W	X	
40025	95	140	115	9,5	23	107	100	111	77,5	285	10	140	3	10	113	11	4	4	12,5	119	77	119	77	127	94			
2005																												

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale Kgm da Nm	Coppia di avviamento Kgm da Nm	Massima tensione del giunto a regime e carico nom. V _{cc}	Massima corrente del giunto a regime e carico nom. A	Freno a disco «A» a 20 °C			Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.					V _{cc}	A	Kgm da Nm	V _{cc}	A	Kgm da Nm
40025	0,25	0,18	1,1	0,65	0	1200	0,125	0,32	60	0,625	220	0,2	0,25	110	1,57	0,4
2005	0,5	0,37	1,8	1,05	0	2500										

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg	
	40025	2005	40025	2005	B3	B5
MV - MVF	0,00786		38	50	10,2	10
MVK - MVFK	0,0131		135	150	12,5	12,3
MVKA - MVFKA					14,4	14,2

Curve caratteristiche di funzionamento

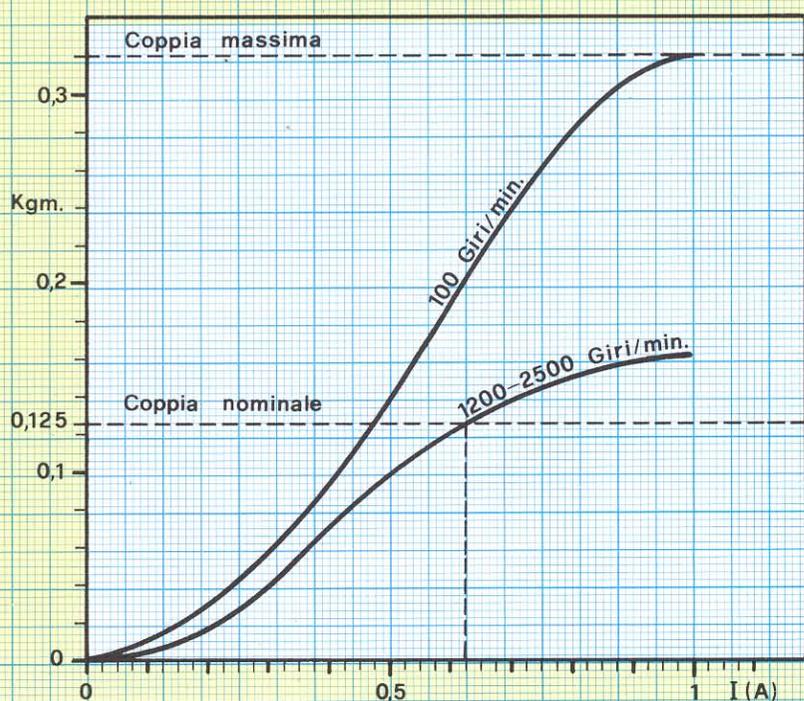
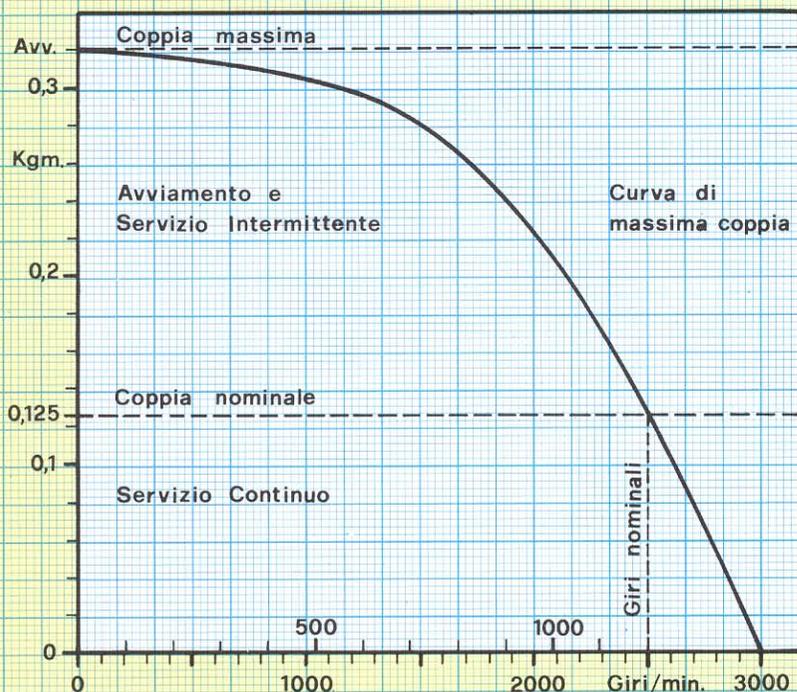


Diagramma Coppia-Giri/min.

In figura è rappresentata la curva indicante la coppia trasmissibile in funzione della velocità dell'albero di uscita. L'andamento di tale diagramma è valido, con ottima approssimazione, per ogni tipo di variatore illustrato in questo fascicolo poiché tutta la serie delle macchine è stata progettata e costruita in maniera progressiva e proporzionale.

Si noti innanzitutto il favorevole andamento di tale caratteristica per cui la coppia è massima per velocità prossime allo zero. Infatti ad albero fermo (con l'asincrono già a giri nominali), impostando un numero qualsiasi di giri, l'apparecchiatura fornisce la massima tensione al variatore fino a quando la velocità non raggiunge il valore prefissato in precedenza, ottenendo quindi una coppia corrispondente a quella massima del motore asincrono. È possibile però ottenere anche un'accelerazione dolce, graduale e controllata nel tempo, con la semplice taratura del corrispondente trimmer sul pannello di controllo. Dall'esame della figura risulta evidente che:

— La parte di diagramma compresa fra l'asse delle ascisse, la retta di coppia nominale e la curva di coppia massima è quella in cui il motovariatore può funzionare in servizio continuo per tutta la gamma dei giri.

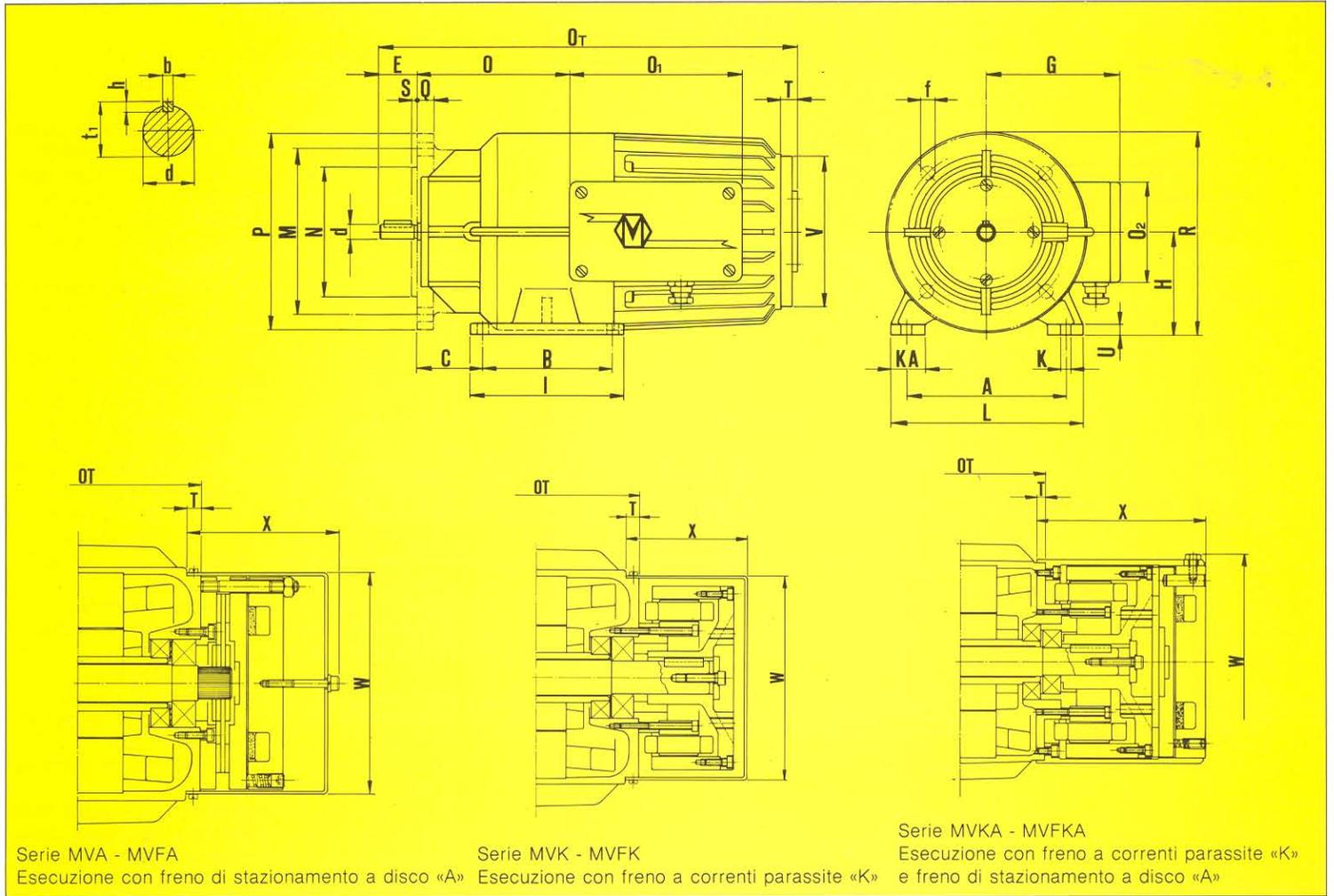
— La parte di diagramma al di sopra della retta di coppia nominale e delimitata dalla curva di coppia massima rappresenta l'area in cui il variatore può funzionare in fase di avviamento o solo per brevi periodi transitori e comunque per servizi intermittenti. In tale zona infatti il motore asincrono deve sviluppare coppie comprese fra la nominale e la massima ed il variatore deve smaltire una maggior potenza in calore.

Diagramma Coppia/corrente a giri costanti

Da tale curva è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nel diagramma a lato è pure segnata la retta di coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

Motovariatori tipo 4005/2010 Serie MV-MVF



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																	Albero				Freni serie							
Tipo	H	A	B	C	E	G	I	K	KA	L	O	O1	O2	OT	R	T	U	V	d	b	h	t1	W	X	W	X	W	X
4005	80	125	100	52,5	30	116	134	9	35	155	145	135	90	345	158	21	10	127	14	5	5	16	130	89	130	83	140	117
2010																												

Dimensioni d'ingombro serie MVF - forma B5															Albero				Freni serie								
Tipo	N	P	M	f	E	G	O	O1	O2	OT	Q	R	S	T	V	d	b	h	t1	W	X	W	X	W	X	W	X
4005	110	160	130	11,5	30	116	145	135	90	345	11	156	3,5	21	127	14	5	5	16	130	89	130	83	140	117		
2010																											

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale	Coppia di avviamento	Massima tensione del giunto a regime e carico nom.	Massima corrente del giunto a regime e carico nom.	Freno a disco «A» a 20 °C			Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.	Kgm da Nm	Kgm da Nm	V _{cc}	A	V _{cc}	A	Kgm da Nm	V _{cc}	A	Kgm da Nm
4005	0,5	0,37	2,1	1,21	0	1300	0,25	0,75	100	0,45	220	0,15	0,625	110	0,73	0,85
2010	1	0,75	3,2	1,85	0	2700										

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg	
	4005	2010	4005	2010	B3	B5
MV - MVF	0,0142		60	90	15,5	15,8
MVA - MVFA					19	19,3
MVK - MVFK	0,0233		110	150	19,3	19,6
MVKA - MVFKA					22,6	22,9

Curve caratteristiche di funzionamento

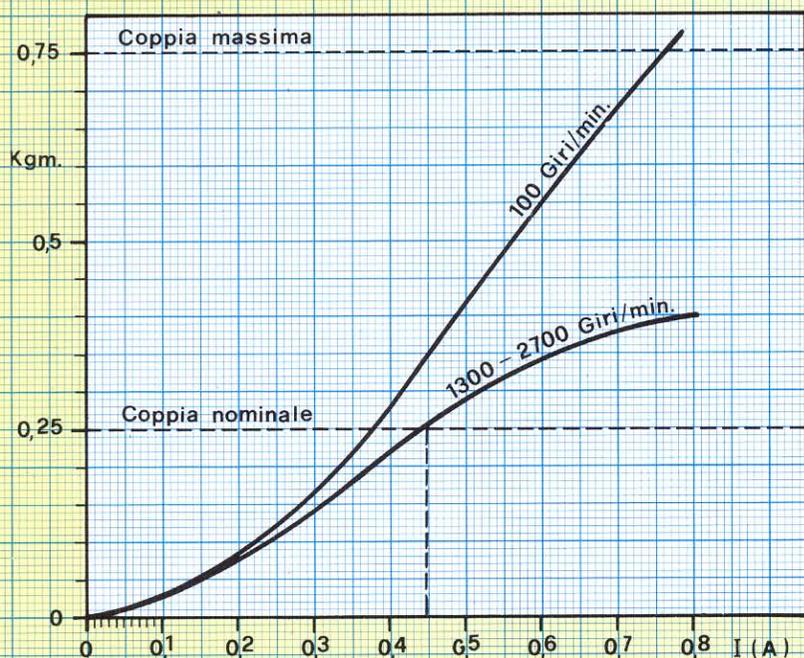
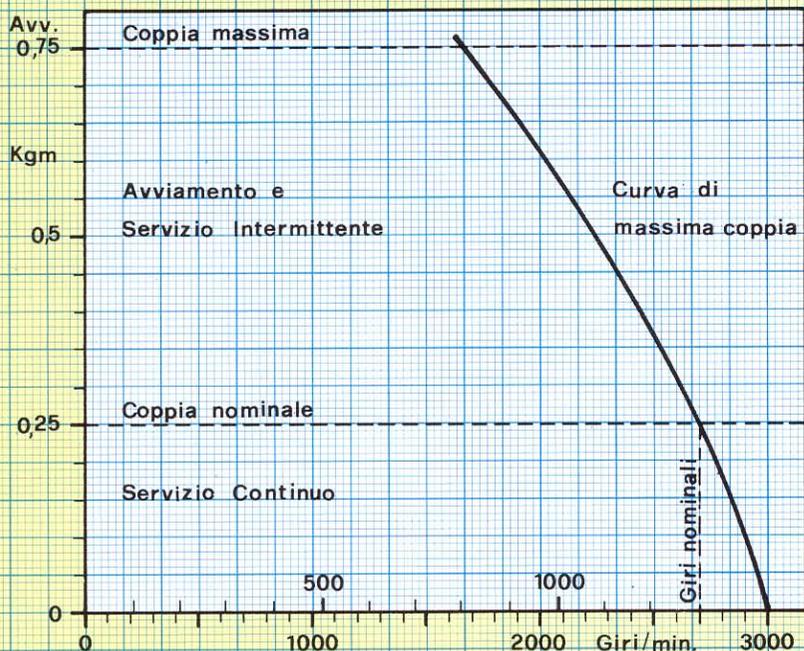


Diagramma Coppia-Giri/min.

In figura è rappresentata la curva indicante la coppia trasmissibile in funzione della velocità dell'albero di uscita. L'andamento di tale diagramma è valido, con ottima approssimazione, per ogni tipo di variatore illustrato in questo fascicolo poiché tutta la serie delle macchine è stata progettata e costruita in maniera progressiva e proporzionale.

Si noti innanzitutto il favorevole andamento di tale caratteristica per cui la coppia è massima per velocità prossime allo zero. Infatti ad albero fermo (con l'asincrono già a giri nominali), impostando un numero qualsiasi di giri, l'apparecchiatura fornisce la massima tensione al variatore fino a quando la velocità non raggiunge il valore prefissato in precedenza, ottenendo quindi una coppia corrispondente a quella massima del motore asincrono. È possibile però ottenere anche un'accelerazione dolce, graduale e controllata nel tempo, con la semplice taratura del corrispondente trimmer sul pannello di controllo. Dall'esame della figura risulta evidente che:

— La parte di diagramma compresa fra l'asse delle ascisse, la retta di coppia nominale e la curva di coppia massima è quella in cui il motovariatore può funzionare in servizio continuo per tutta la gamma dei giri.

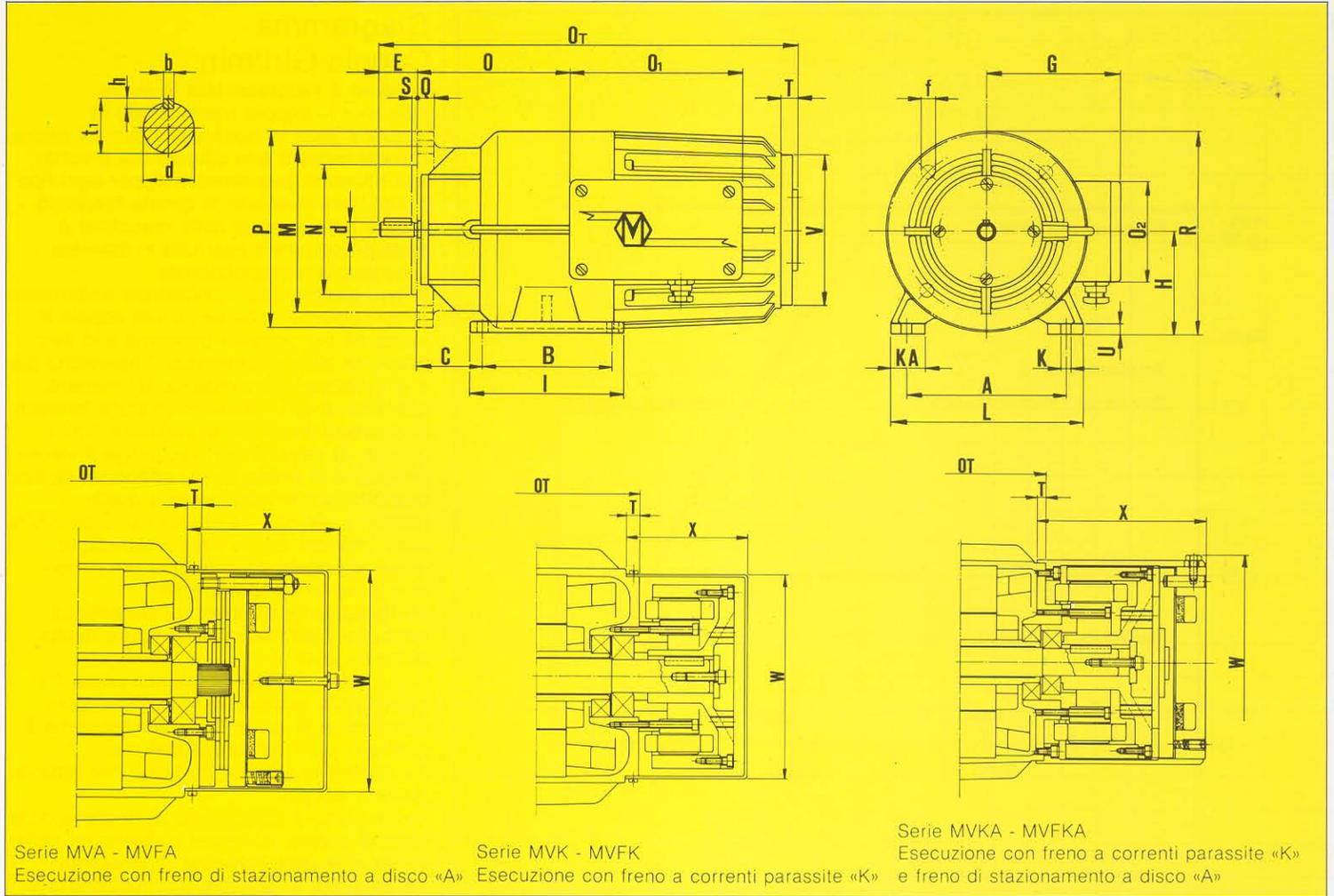
— La parte di diagramma al di sopra della retta di coppia nominale e delimitata dalla curva di coppia massima rappresenta l'area in cui il variatore può funzionare in fase di avviamento o solo per brevi periodi transitori e comunque per servizi intermittenti. In tale zona infatti il motore asincrono deve sviluppare coppie comprese fra la nominale e la massima ed il variatore deve smaltire una maggior potenza in calore.

Diagramma Coppia/corrente a giri costanti

Da tale curva è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nel diagramma a lato è pure segnata la retta di coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

Motovariatori tipo 4010/2020 Serie MV-MVF



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																	Albero				Freni serie							
Tipo	H	A	B	C	E	G	I	K	KA	L	O	O1	O2	OT	R	T	U	V	d	b	h	t1	W	X	W	X	W	X
4010	90	140	125	55	40	125	156	9	32	180	164	135	90	382	177	27	10	142	19	6	6	21,5	145	101	145	95	154	138
2020																												

Dimensioni d'ingombro serie MVF - forma B5																	Albero				Freni serie								
Tipo	N	P	M	f	E	G	O	O1	O2	OT	Q	R	S	T	V					d	b	h	t1	W	X	W	X	W	X
4010	130	200	165	11,5	40	125	164	135	90	382	14,5	175	3,5	27	142					19	6	6	21,5	145	101	145	95	154	138
2020																													

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale	Coppia di avviamento	Massima tensione del giunto a regime e carico nom.	Massima corrente del giunto a regime e carico nom.	Freno a disco «A» a 20 °C			Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.	Kgm da Nm	Kgm da Nm	V _{cc}	A	V _{cc}	A	Kgm da Nm	V _{cc}	A	Kgm da Nm
4010	1	0,75	3,5	2,02	0	1350	0,5	1,48	120	0,70	220	0,27	1,25	110	1,57	1,25
2020	2	1,5	6	3,46	0	2750										

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg	
	4010	2020	4010	2020	B3	B5
MV - MVF	0,0305		80	150	22,8	22,2
MVA - MVFA					28	27,4
MVK - MVFK	0,0583		140	300	28,3	27,7
MVKA - MVFKA					33	32,4

Curve caratteristiche di funzionamento

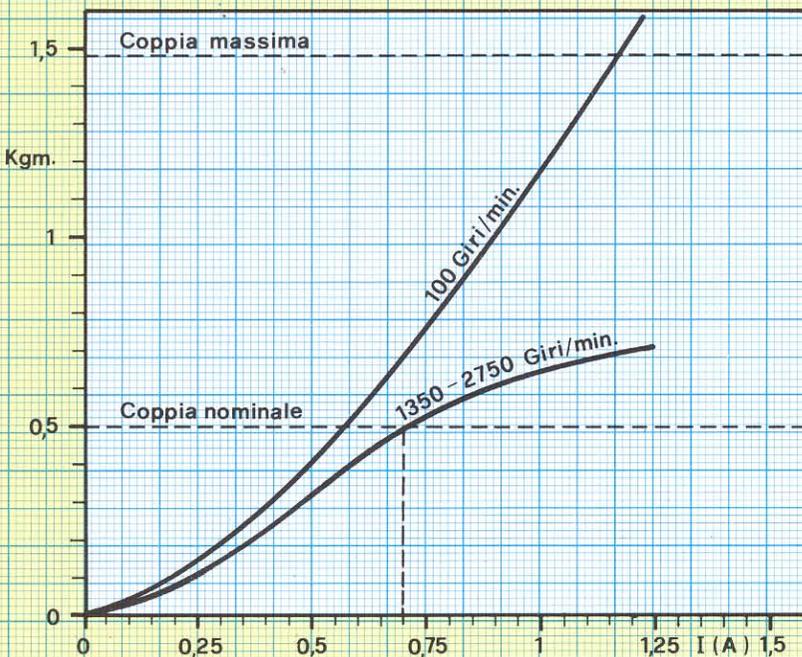
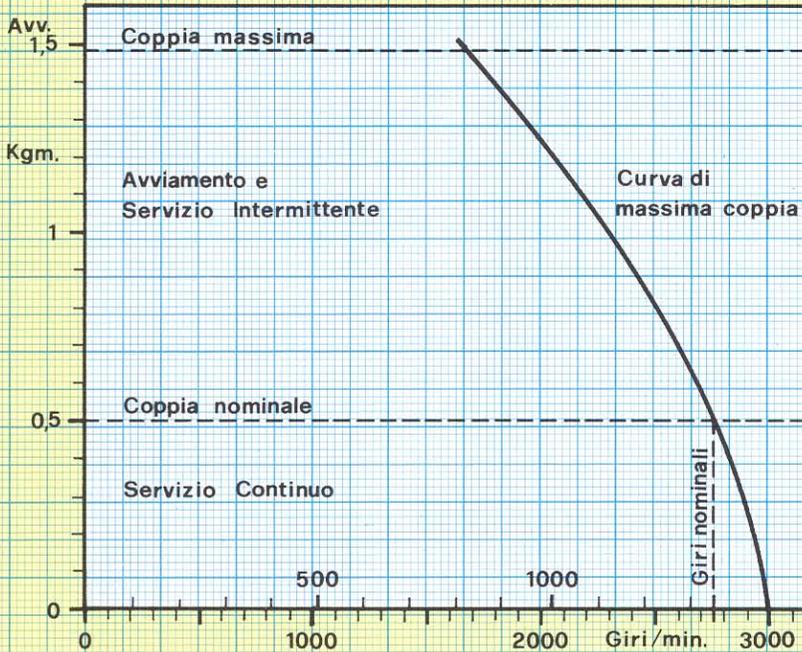


Diagramma Coppia-Giri/min.

In figura è rappresentata la curva indicante la coppia trasmissibile in funzione della velocità dell'albero di uscita. L'andamento di tale diagramma è valido, con ottima approssimazione, per ogni tipo di variatore illustrato in questo fascicolo poiché tutta la serie delle macchine è stata progettata e costruita in maniera progressiva e proporzionale.

Si noti innanzitutto il favorevole andamento di tale caratteristica per cui la coppia è massima per velocità prossime allo zero. Infatti ad albero fermo (con l'asincrono già a giri nominali), impostando un numero qualsiasi di giri, l'apparecchiatura fornisce la massima tensione al variatore fino a quando la velocità non raggiunge il valore prefissato in precedenza, ottenendo quindi una coppia corrispondente a quella massima del motore asincrono. È possibile però ottenere anche un'accelerazione dolce, graduale e controllata nel tempo, con la semplice taratura del corrispondente trimmer sul pannello di controllo. Dall'esame della figura risulta evidente che:

— La parte di diagramma compresa fra l'asse delle ascisse, la retta di coppia nominale e la curva di coppia massima è quella in cui il motovariatore può funzionare in servizio continuo per tutta la gamma dei giri.

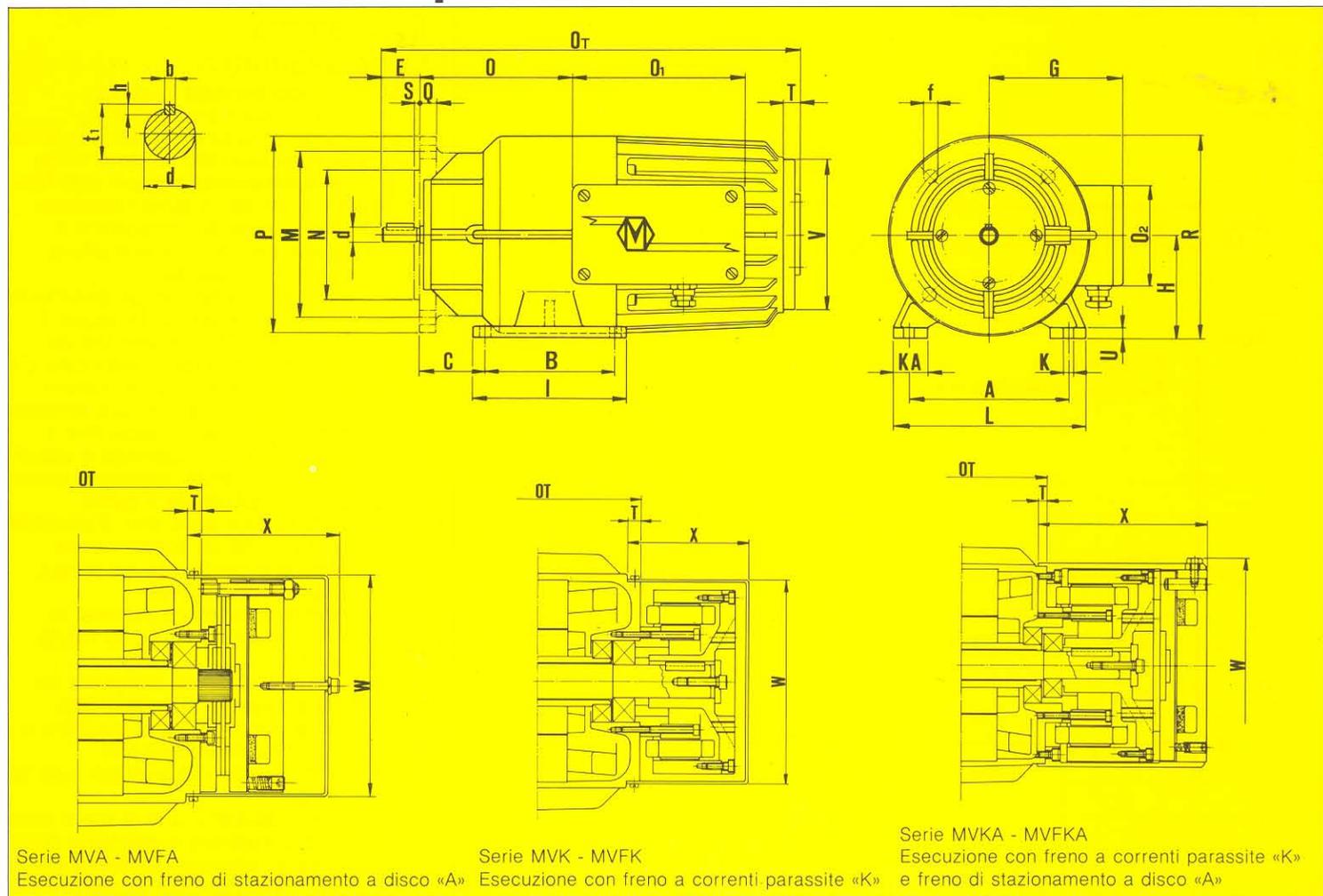
— La parte di diagramma al di sopra della retta di coppia nominale e delimitata dalla curva di coppia massima rappresenta l'area in cui il variatore può funzionare in fase di avviamento o solo per brevi periodi transitori e comunque per servizi intermittenti. In tale zona infatti il motore asincrono deve sviluppare coppie comprese fra la nominale e la massima ed il variatore deve smaltire una maggior potenza in calore.

Diagramma Coppia/corrente a giri costanti

Da tale curva è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nel diagramma a lato è pure segnata la retta di coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

Motovariatori tipo 4020/2040 Serie MV-MVF



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																	Albero				Freni serie							
Tipo	H	A	B	C	E	G	I	K	KA	L	O	O1	O2	OT	R	T	U	V	d	b	h	t1	MVA W X	MVK W X	MVKA W X			
4020	100	160	140	63	50	138	180	12	40	195	195	135	90	487	200	20	11	150	24	8	7	27	154	106	154	100	162	131
2040																												

Dimensioni d'ingombro serie MVF - forma B5																	Albero				Freni serie							
Tipo	N	P	M	f	E	G	O	O1	O2	OT	Q	R	S	T	V				d	b	h	t1	MVFA W X	MVFK W X	MVKA W X			
4020	130	200	165	11,5	50	138	195	135	90	487	12	198	3,5	20	150				24	8	7	27	154	106	154	100	162	131
2040																												

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale Kgm da Nm	Coppia di avviamento Kgm da Nm	Massima tensione del giunto a regime e carico nom. V _{cc}	Massima corrente del giunto a regime e carico nom. A	Freno a disco «A» a 20 °C			Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.					V _{cc}	A	Kgm da Nm	V _{cc}	A	Kgm da Nm
4020	2	1,5	6,8	3,9	0	1350	1	3,15	90	1,6	220	0,35	2,5	110	1,57	1,25
2040	4	3	11,3	6,5	0	2750										

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg			
	4020	2040	4020	2040	B3	B5		
MV - MVF	0,0779		85		41		41,6	
MVA - MVFA								
MVK - MVFK	0,105		110		48,8		49,4	
MVKA - MVFKA								

Curve caratteristiche di funzionamento

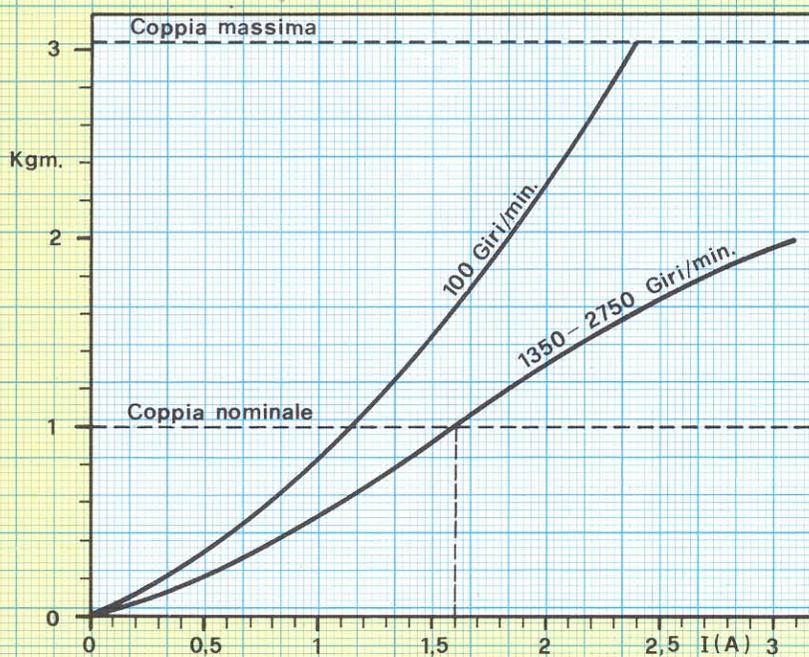
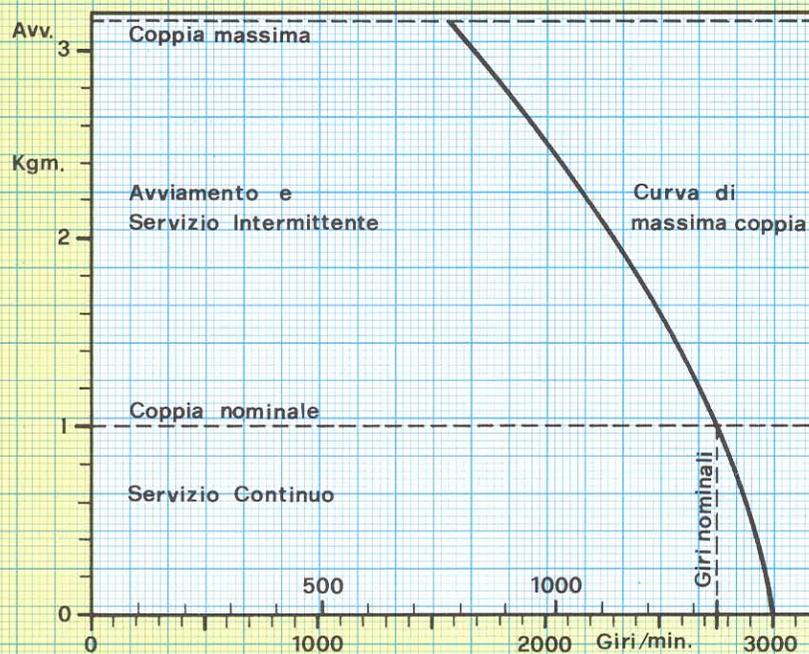


Diagramma Coppia-Giri/min.

In figura è rappresentata la curva indicante la coppia trasmissibile in funzione della velocità dell'albero di uscita. L'andamento di tale diagramma è valido, con ottima approssimazione, per ogni tipo di variatore illustrato in questo fascicolo poiché tutta la serie delle macchine è stata progettata e costruita in maniera progressiva e proporzionale.

Si noti innanzitutto il favorevole andamento di tale caratteristica per cui la coppia è massima per velocità prossime allo zero. Infatti ad albero fermo (con l'asincrono già a giri nominali), impostando un numero qualsiasi di giri, l'apparecchiatura fornisce la massima tensione al variatore fino a quando la velocità non raggiunge il valore prefissato in precedenza, ottenendo quindi una coppia corrispondente a quella massima del motore asincrono. È possibile però ottenere anche un'accelerazione dolce, graduale e controllata nel tempo, con la semplice taratura del corrispondente trimmer sul pannello di controllo. Dall'esame della figura risulta evidente che:

— La parte di diagramma compresa fra l'asse delle ascisse, la retta di coppia nominale e la curva di coppia massima è quella in cui il motovariatore può funzionare in servizio continuo per tutta la gamma dei giri.

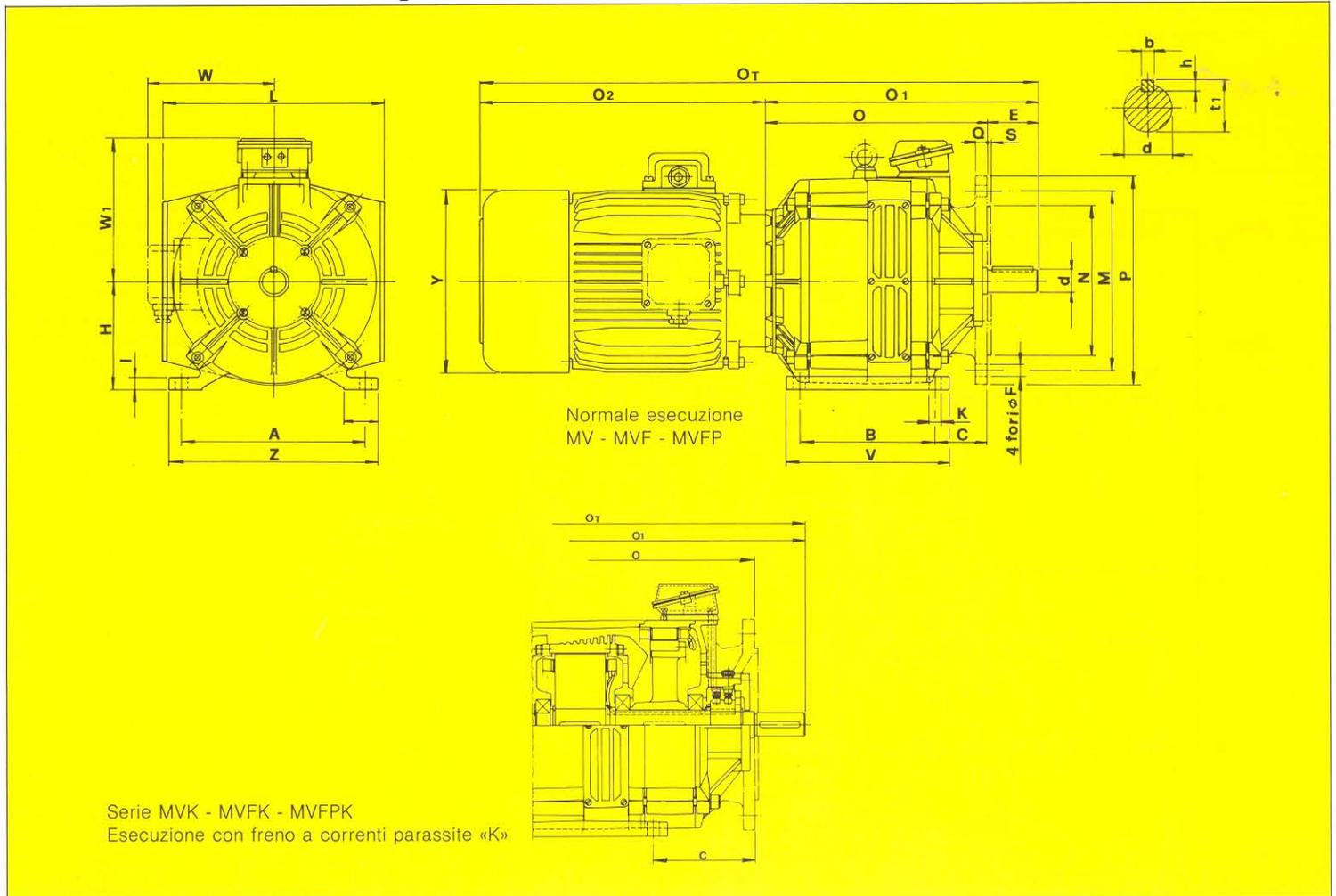
— La parte di diagramma al di sopra della retta di coppia nominale e delimitata dalla curva di coppia massima rappresenta l'area in cui il variatore può funzionare in fase di avviamento o solo per brevi periodi transitori e comunque per servizi intermittenti. In tale zona infatti il motore asincrono deve sviluppare coppie comprese fra la nominale e la massima ed il variatore deve smaltire una maggior potenza in calore.

Diagramma Coppia/corrente a giri costanti

Da tale curva è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nel diagramma a lato è pure segnata la retta di coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

Motovariatori tipo 4030/2060 Serie MV-MVF-MVFP



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																		Albero				Esecuzione MVK (con freno «K»)				
Tipo	H	W	W ₁	L	A	B	Z	V	K	n	l	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
4030	132	139	169	265	220	160	250	195	14	40	14	264	324	319,5	643,5	197	60	61,5	28	8	7	31	324	384	703,5	121,5
2060		151												340,5	664,5	221									724,5	

Dimensioni d'ingombro serie MVF - MVFP - forma B5-B3/B5																		Albero				Esec. MVFK-MVFPK (con freno «K»)				
Tipo	H	W	W ₁	L	Q	S	P	N	M	fori	F	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
4030	132	139	169	265	14	4	250	180	215	4	14	264	324	319,5	643,5	197	60	61,5	28	8	7	31	324	384	703,5	121,5
2060		151												340,5	664,5	221									724,5	

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale	Coppia di avviamento	Massima tensione del giunto a regime e carico nom.	Massima corrente del giunto a regime e carico nom.	Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.	Kgm da Nm	Kgm da Nm	V _{cc}	A	V _{cc}	A	Kgm da Nm
4030	3	2,2	9	5,2	0	1350	1,5	4,1	90	1,38	110	3,66	4,5
2060	6	4,4	17,6	10,2	0	2750	1,5						

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg			
					B3		B5	
	4030	2060	4030	2060	4030	2060	4030	2060
MV - MVF - MVFP	0,168		140	180	66,66	70,7		
MVK - MVFK - MVFPK	0,262		260	300	76,5	80,5		

Curve caratteristiche di funzionamento

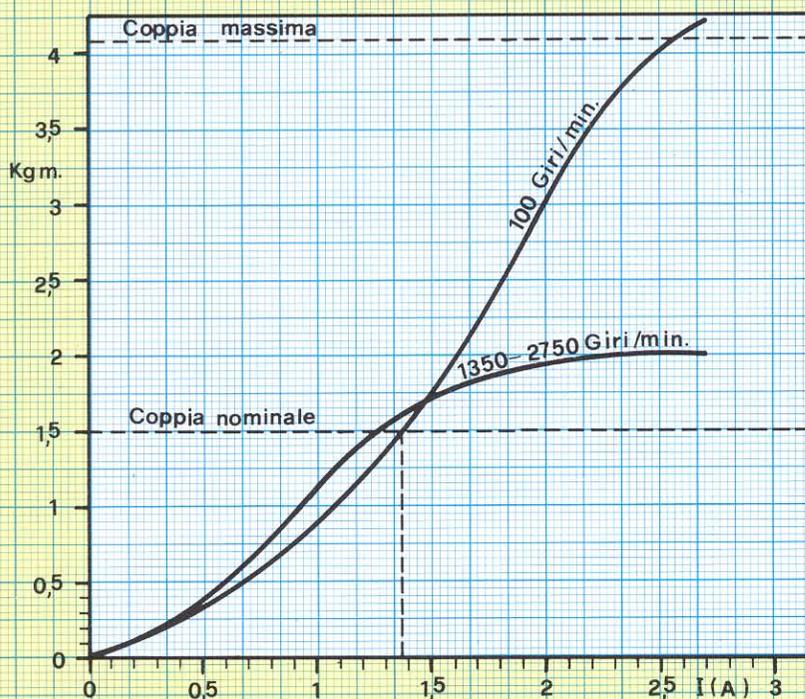
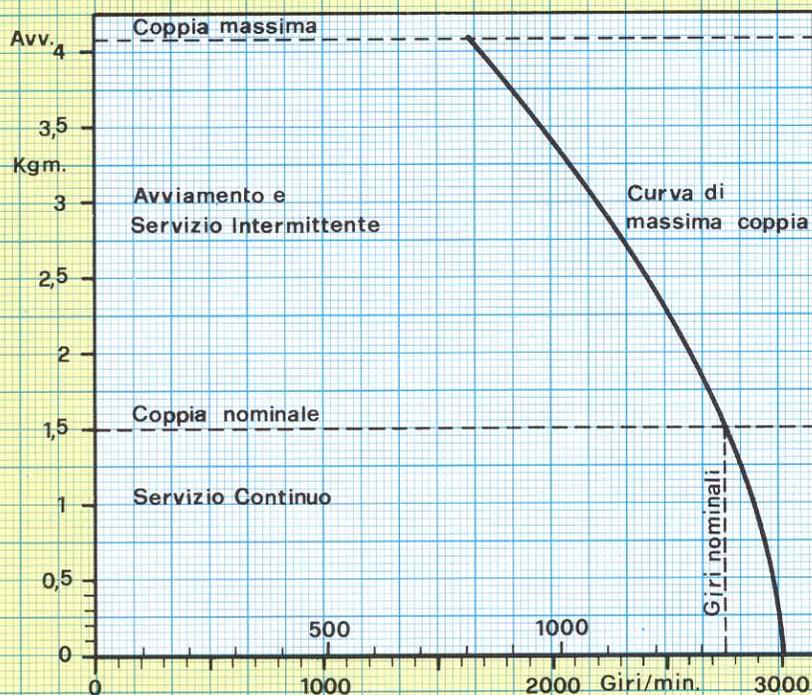


Diagramma Coppia-Giri/min.

In figura è rappresentata la curva indicante la coppia trasmissibile in funzione della velocità dell'albero di uscita. L'andamento di tale diagramma è valido, con ottima approssimazione, per ogni tipo di variatore illustrato in questo fascicolo poichè tutta la serie delle macchine è stata progettata e costruita in maniera progressiva e proporzionale.

Si noti innanzitutto il favorevole andamento di tale caratteristica per cui la coppia è massima per velocità prossime allo zero. Infatti ad albero fermo (con l'asincrono già a giri nominali), impostando un numero qualsiasi di giri, l'apparecchiatura fornisce la massima tensione al variatore fino a quando la velocità non raggiunge il valore prefissato in precedenza, ottenendo quindi una coppia corrispondente a quella massima del motore asincrono. È possibile però ottenere anche un'accelerazione dolce, graduale e controllata nel tempo, con la semplice taratura del corrispondente trimmer sul pannello di controllo. Dall'esame della figura risulta evidente che:

— La parte di diagramma compresa fra l'asse delle ascisse, la retta di coppia nominale e la curva di coppia massima è quella in cui il motovariatore può funzionare in servizio continuo per tutta la gamma dei giri.

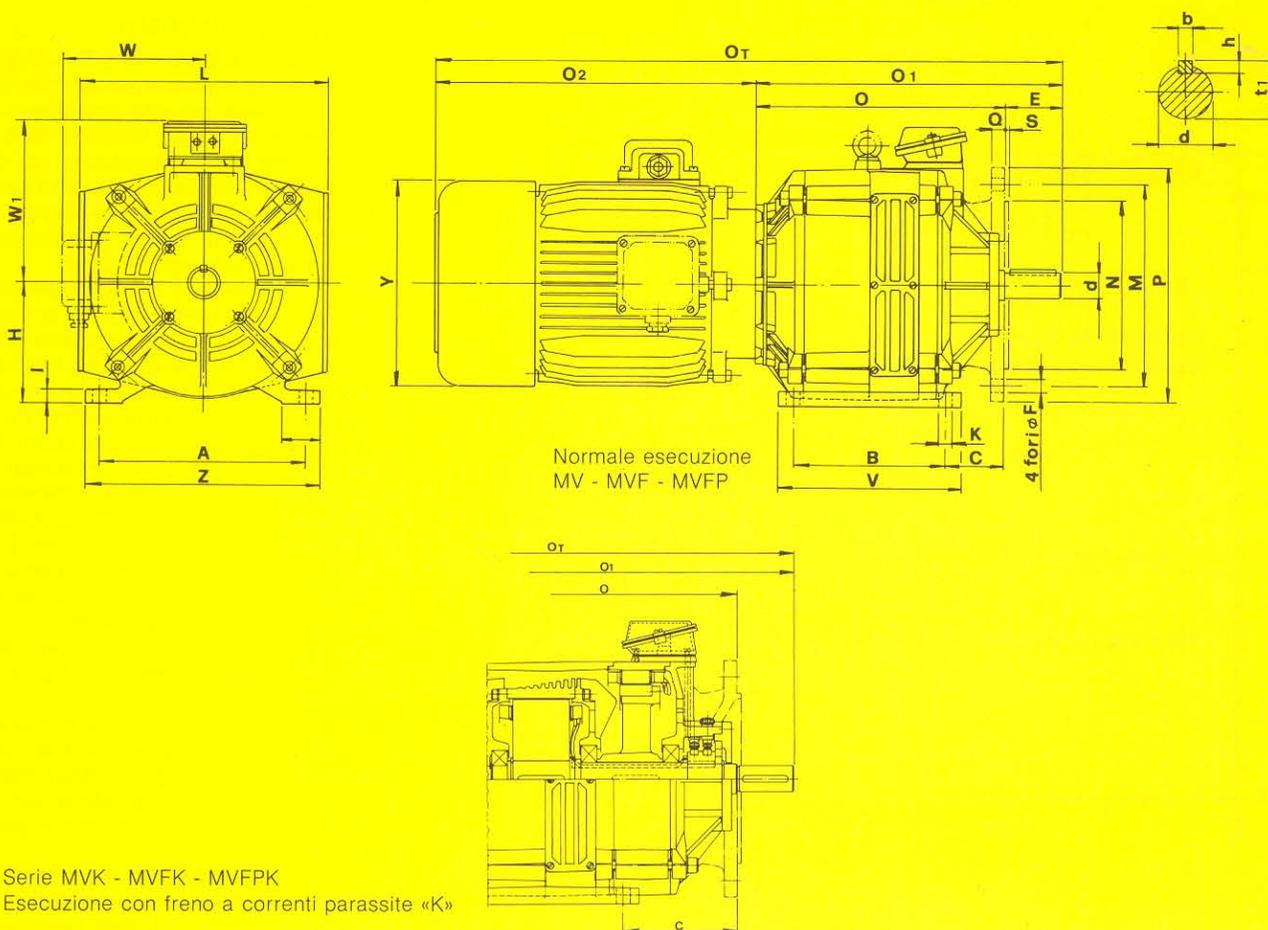
— La parte di diagramma al di sopra della retta di coppia nominale e delimitata dalla curva di coppia massima rappresenta l'area in cui il variatore può funzionare in fase di avviamento o solo per brevi periodi transitori e comunque per servizi intermittenti. In tale zona infatti il motore asincrono deve sviluppare coppie comprese fra la nominale e la massima ed il variatore deve smaltire una maggior potenza in calore.

Diagramma Coppia/corrente a giri costanti

Da tale curva è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nel diagramma a lato è pure segnata la retta di coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

Motovariatori tipo 4040/2075 Serie MV-MVF-MVFP



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																	Albero			Esecuzione MVK (con freno «K»)						
Tipo	H	W	W ₁	L	A	B	Z	V	K	n	l	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
4040	132	139	169	265	220	160	250	195	14	40	14	264	324	319,5	643,5	197	60	61,5	28	8	7	31	324	384	703,5	121,5
2075		151												340,5	664,5	221									724,5	

Dimensioni d'ingombro serie MVF - MVFP - forma B5-B3/B5																	Albero			Esec. MVFK-MVFPK (con freno «K»)						
Tipo	H	W	W ₁	L	Q	S	P	N	M	fori	F	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
4040	132	139	169	265	14	4	250	180	215	4	14	264	324	319,5	643,5	197	60	61,5	28	8	7	31	324	384	703,5	121,5
2075		151			340,5	664,5								221	724,5											

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale	Coppia di avviamento	Massima tensione del giunto a regime e carico nom.	Massima corrente del giunto a regime e carico nom.	Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.	Kgm da Nm	Kgm da Nm	V _{cc}	A	V _{cc}	A	Kgm da Nm
4040	4	3	11,8	6,8	300	1300	1,85	4,1	100	1,84	110	3,66	4,5
2075	7,5	5,5	24,9	14,4	600	2700	1,85						

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg			
	4040	2075	4040	2075	B3		B5	
MV - MVF - MVFP	0,168		140	180	67	71		
MVK - MVFK - MVFPK	0,262		260	300	77,5	81,5		

Curve caratteristiche di funzionamento

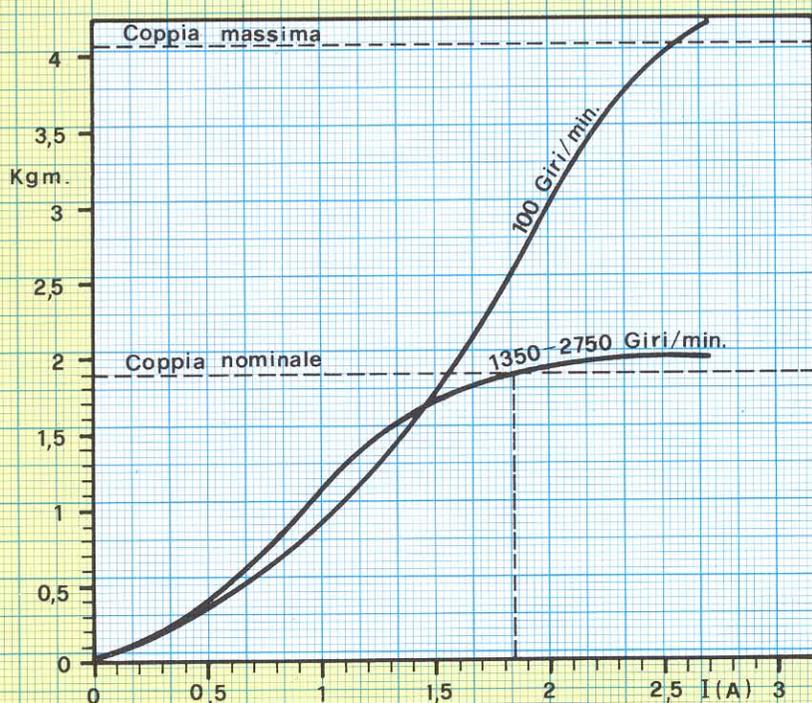
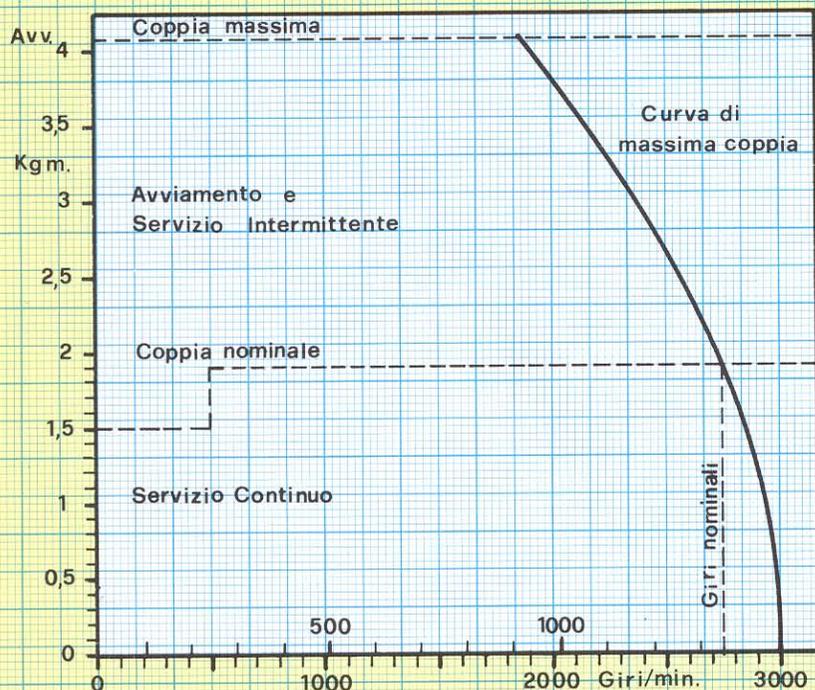


Diagramma Coppia-Giri/min.

In figura è rappresentata la curva indicante la coppia trasmissibile in funzione della velocità dell'albero di uscita. L'andamento di tale diagramma è valido, con ottima approssimazione, per ogni tipo di variatore illustrato in questo fascicolo poichè tutta la serie delle macchine è stata progettata e costruita in maniera progressiva e proporzionale. Si noti innanzitutto il favorevole andamento di tale caratteristica per cui la coppia è massima per velocità prossime allo zero. Infatti ad albero fermo (con l'asincrono già a giri nominali), impostando un numero qualsiasi di giri, l'apparecchiatura fornisce la massima tensione al variatore fino a quando la velocità non raggiunge il valore prefissato in precedenza, ottenendo quindi una coppia corrispondente a quella massima del motore asincrono. È possibile però ottenere anche un'accelerazione dolce, graduale e controllata nel tempo, con la semplice taratura del corrispondente trimmer sul pannello di controllo. Dall'esame della figura risulta evidente che:

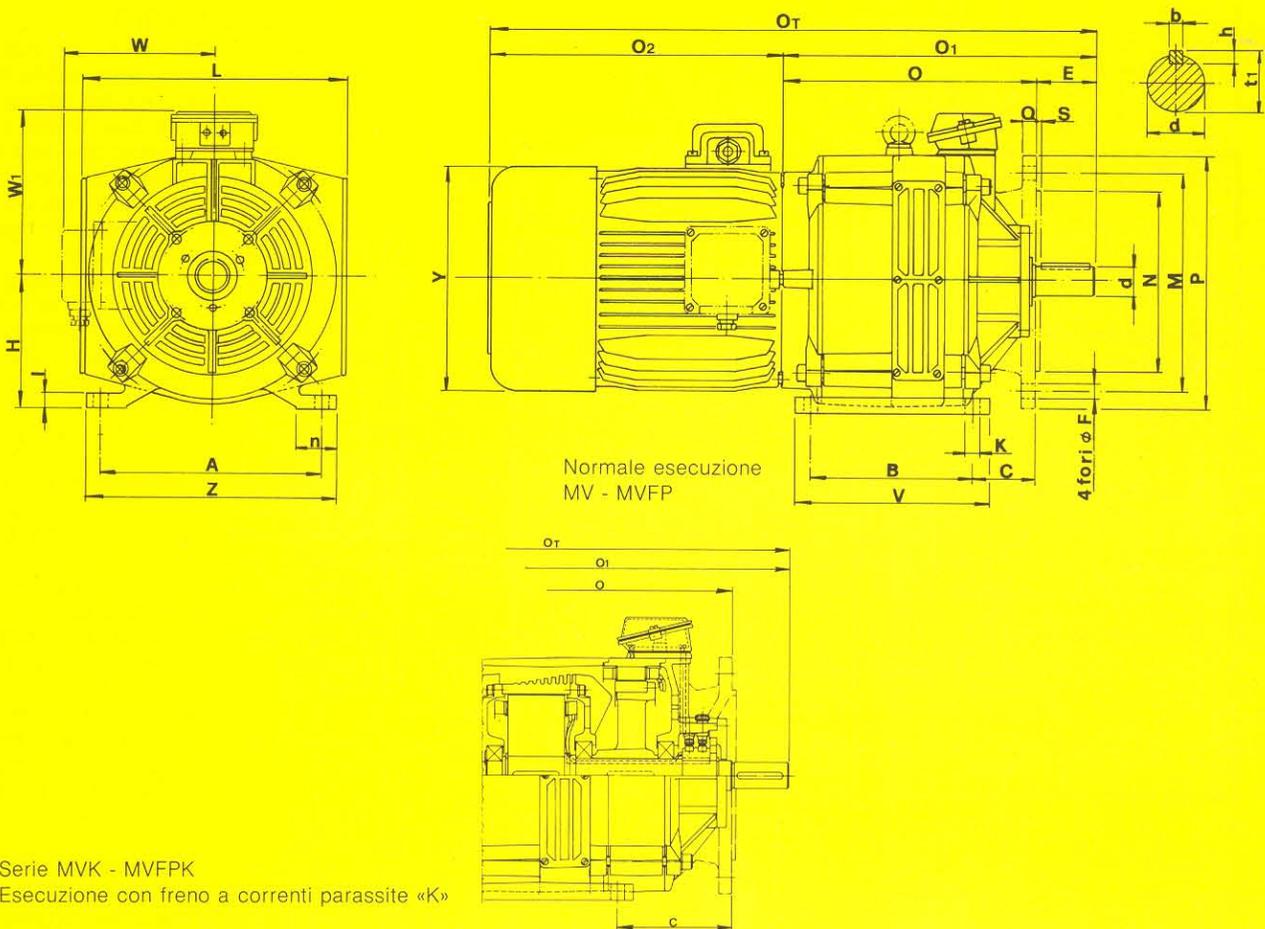
- La parte di diagramma compresa fra l'asse delle ascisse, la retta di coppia nominale e la curva di coppia massima è quella in cui il motorvariante può funzionare in servizio continuo per tutta la gamma dei giri.
- La parte di diagramma al di sopra della retta di coppia nominale e delimitata dalla curva di coppia massima rappresenta l'area in cui il variatore può funzionare in fase di avviamento o solo per brevi periodi transitori e comunque per servizi intermittenti. In tale zona infatti il motore asincrono deve sviluppare coppie comprese fra la nominale e la massima ed il variatore deve smaltire una maggior potenza in calore.

Diagramma Coppia/corrente a giri costanti

Da tale curva è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nel diagramma a lato è pure segnata la retta di coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

Motovariatori tipo 4055/20100 Serie MV-MVFP



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3

Tipo	H	W	W ₁	L	A	B	Z	V	K	n	I	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	Albero				Esecuzione MVK (con freno «K»)			
																			d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
4055	160	211	211	322	270	170	310	205	14	50	18	276	336	286	622	218	60	71	28	8	7	31	350	410	696	141
20100													356	315	671	260	80							38	10	

Dimensioni d'ingombro serie MVFP - forma B3/B5

Tipo	H	W	W ₁	L	Q	S	P	N	M	fori	F	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	Albero				Esec. MVFPK (con freno «K»)			
																			d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
4055	160	211	211	322	16	4	250	180	215	4	14	276	336	286	622	218	60	71	28	8	7	31	350	410	696	141
20100							300	230	265				356	315	671	260	80							38	10	

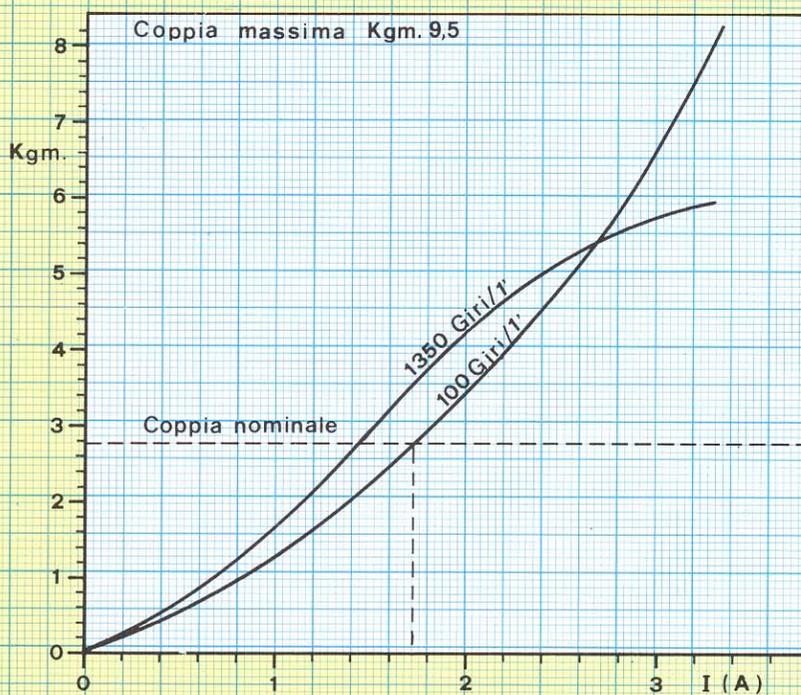
Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale	Coppia di avviamento	Massima tensione del giunto a regime e carico nom.	Massima corrente del giunto a regime e carico nom.	Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.	Kgm da Nm	Kgm da Nm	V _{cc}	A	V _{cc}	A	Kgm da Nm
4055	5,5	4	15,9	9,2	0	1350	2,75	9,5	104	1,64	110	3	7
20100	10	7,5	26	15	0	2830	2,5			1,72			

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg			
	4055	20100	4055	20100	B3		B3/B5	
MV - MVFP	0,22		120	180	86	97	86	97
MVK - MVFPK	0,374		200	300	106	117	106	117

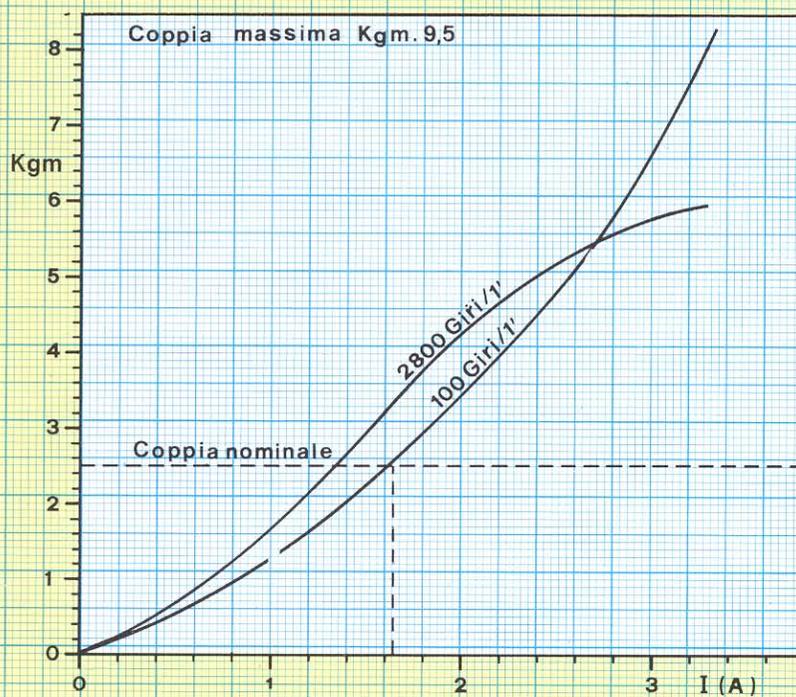
N.B. Per tipo 20100 a richiesta anche con flangia ϕ 250 e albero ϕ 28.

Curve caratteristiche di funzionamento

Tipo 4055



Tipo 20100

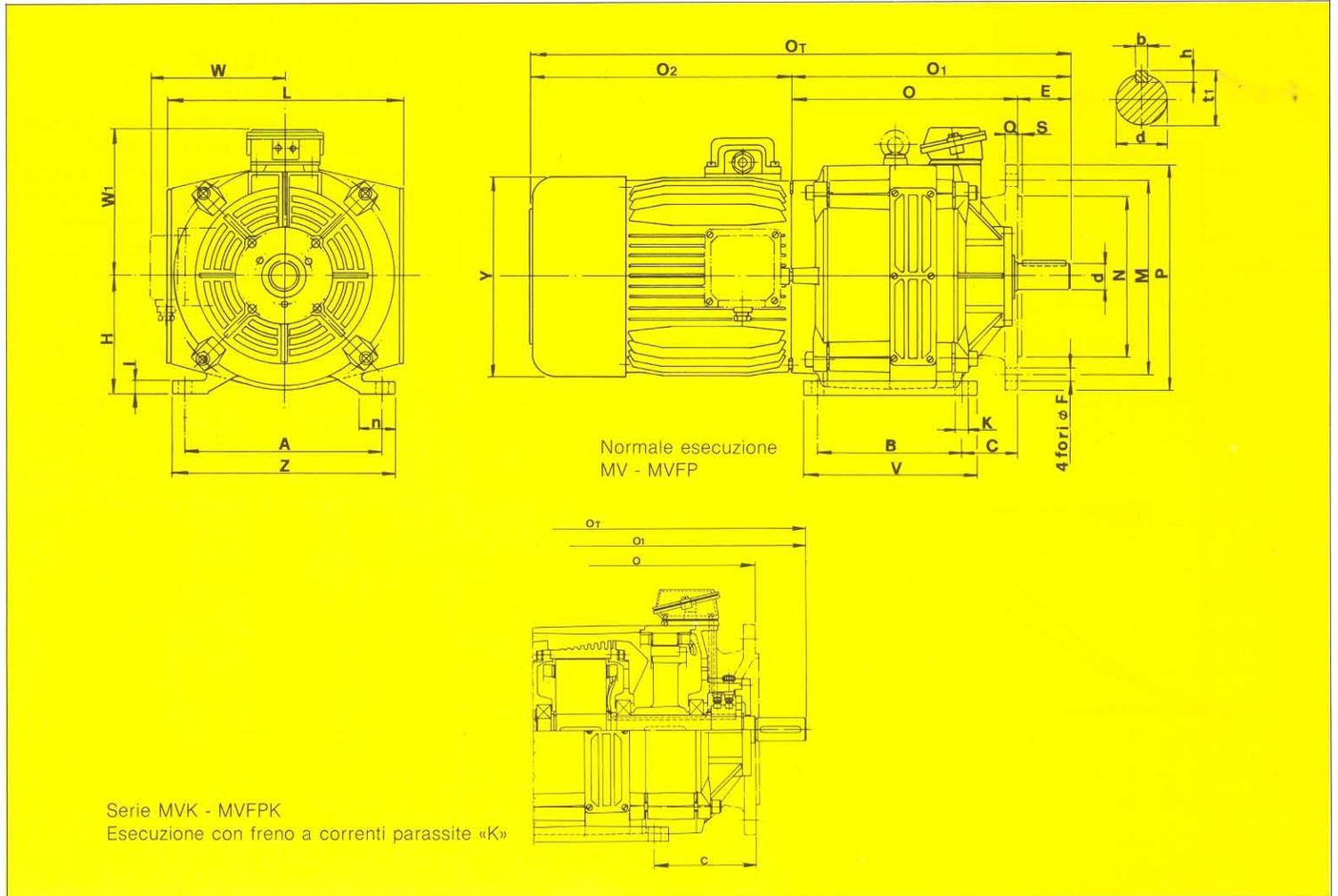
Diagrammi
Coppia/corrente
a giri costanti

Da tali curve è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nei diagrammi a lato è pure segnata la coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

N.B. I valori indicati nei diagrammi sono stati rilevati su prototipi in condizione di regime

Motovariatori tipo 20125 Serie MV-MVFP



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																	Albero				Esecuzione MVK (con freno «K»)					
Tipo	H	W	W ₁	L	A	B	Z	V	K	n	I	O	O ₁	O ₂	OT	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	OT	C
20125	160	211	211	322	270	170	310	205	14	50	18	276	356	355	711	260	80	71	38	10	8	41	350	430	785	141

Dimensioni d'ingombro serie MVFP - forma B3/B5																	Albero				Esec. MVFPK (con freno «K»)					
Tipo	H	W	W ₁	L	Q	S	P	N	M	fori	F	O	O ₁	O ₂	OT	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	OT	C
20125	160	211	211	322	16	4	300	230	265	4	14	276	356	355	711	260	80	71	38	10	8	41	350	430	785	141

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale	Coppia di avviamento	Massima tensione del giunto a regime e carico nom.	Massima corrente del giunto a regime e carico nom.	Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.	Kgm da Nm	Kgm da Nm	V _{cc}	A	V _{cc}	A	Kgm da Nm
20125	12,5	9,2	32,8	19	0	2800	3,15	9,5	140	1,88	110	3	7

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²	Tempo di accelerazione ms	Peso Kg	
			B3	B3/B5
MV - MVFP	0,22	180	103	106
MVK - MVFPK	0,374	300	123	126

N.B. A richiesta anche con flangia \varnothing 250 e albero \varnothing 28

Curve caratteristiche di funzionamento

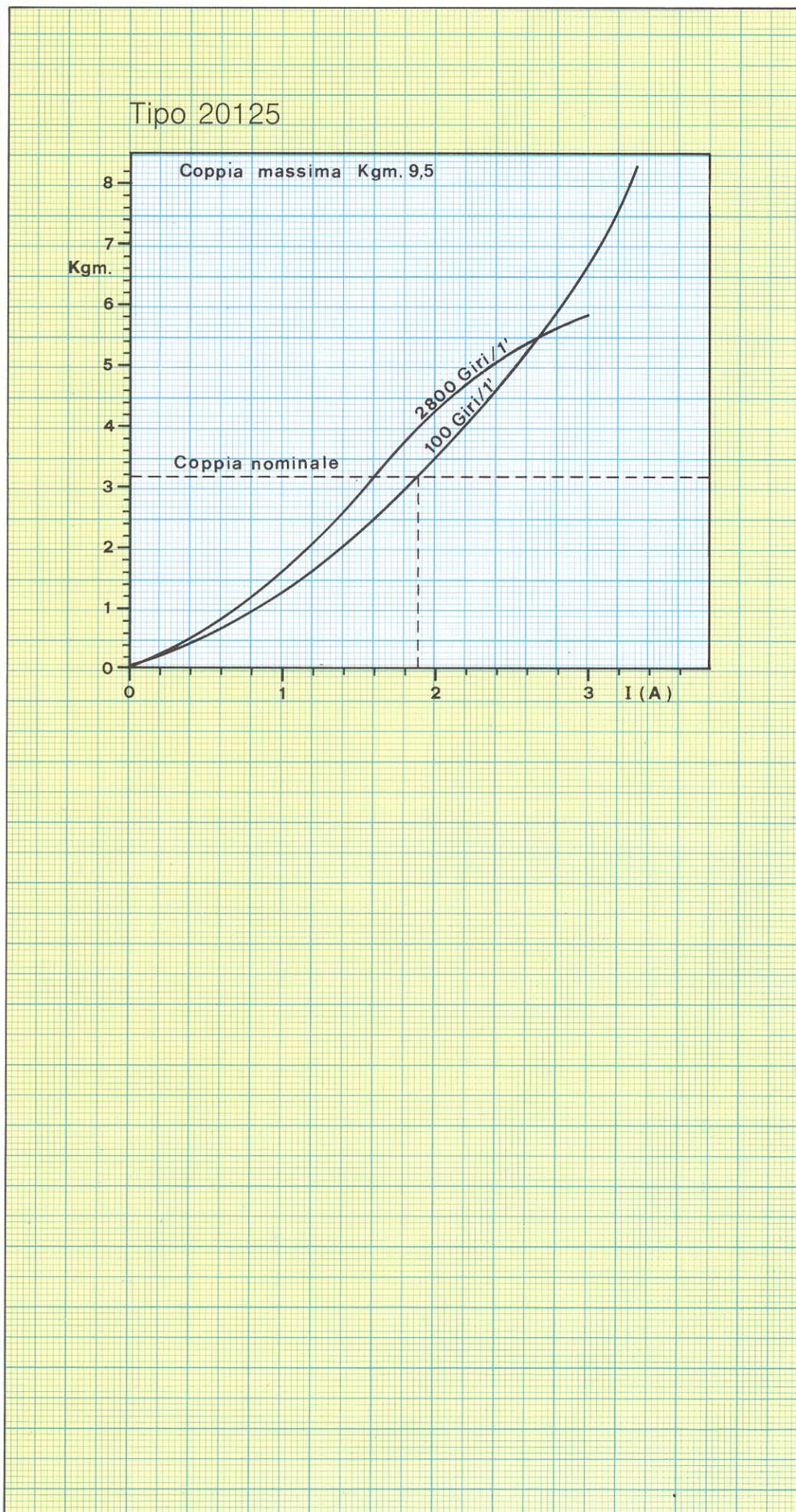


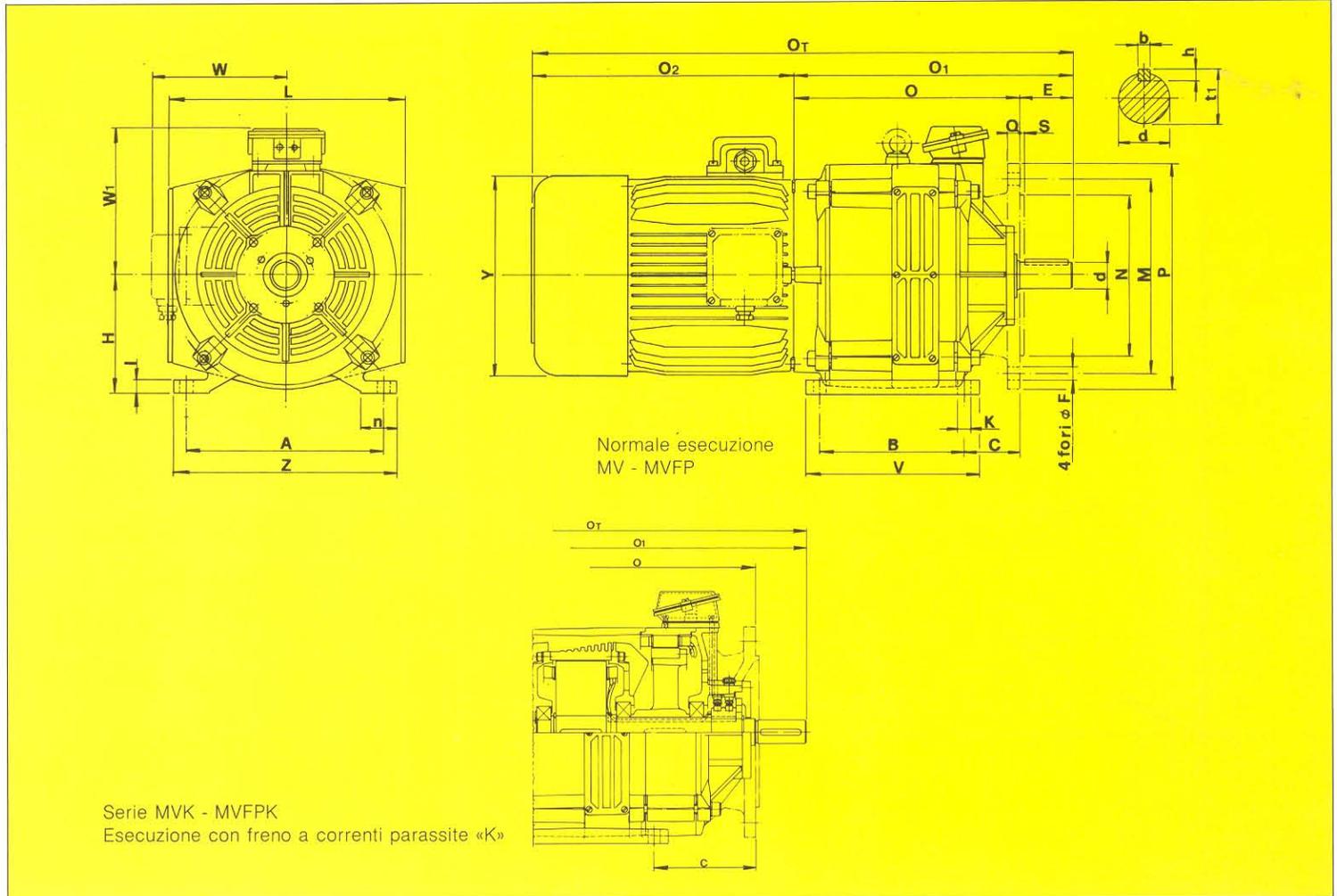
Diagramma Coppia/corrente a giri costanti

Da tale curva è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nel diagramma a lato è pure segnata la coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

N.B. I valori indicati nei diagrammi sono stati rilevati su prototipi in condizione di regime

Motovariatori tipo 4075/20150 Serie MV-MVFP



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																	Albero				Esecuzione MVK (con freno «K»)					
Tipo	H	W	W ₁	L	A	B	Z	V	K	n	I	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
4075	160	211	211	322	270	170	310	205	14	50	18	276	356	315	671	260	80	71	38	10	8	41	350	430	745	141
20150														355	711										785	

Dimensioni d'ingombro serie MVFP - forma B3/B5																	Albero				Esec. MVFPK (con freno «K»)					
Tipo	H	W	W ₁	L	Q	S	P	N	M	fori	F	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
4075	160	211	211	322	16	4	300	230	265	4	14	276	356	315	671	260	80	71	38	10	8	41	350	430	745	141
20150														355	711										785	

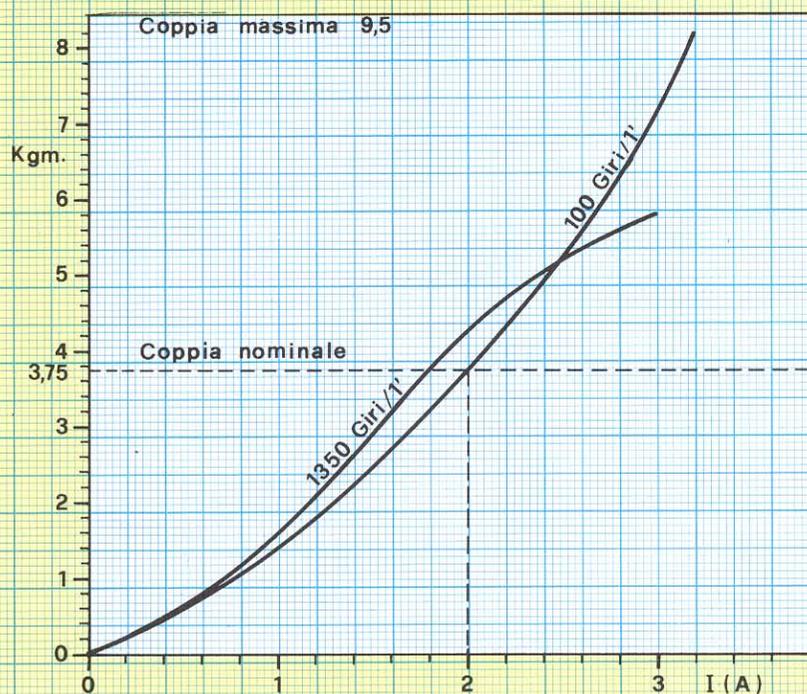
Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale Kgm da Nm	Coppia di avviamento Kgm da Nm	Massima tensione del giunto a regime e carico nom. V _{cc}	Massima corrente del giunto a regime e carico nom. A	Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.					V _{cc}	A	Kgm da Nm
4075	7,5	5,5	20	11,5	100	1350	3,75	9,5	123	2,0	110	3	7
20150	15	11	41,5	24	500	2800							

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg			
	4075	20150	4075	20150	B3		B3/B5	
MV - MVFP	0,22		120	180	97	20150	100	
MVK - MVFPK	0,374		200	300	117	20150	120	

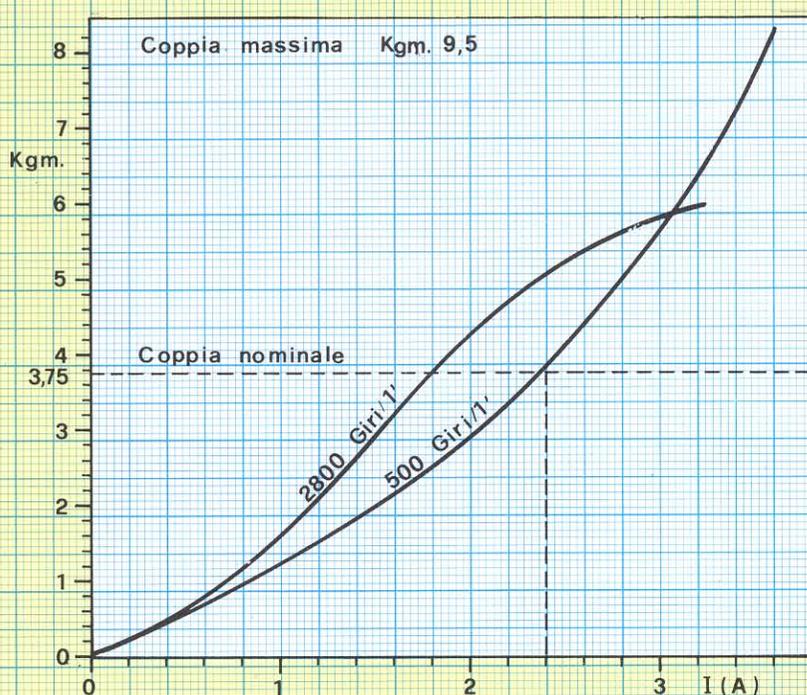
N.B. A richiesta anche con flangia \varnothing 250 e albero \varnothing 28

Curve caratteristiche di funzionamento

Tipo 4075



Tipo 20150



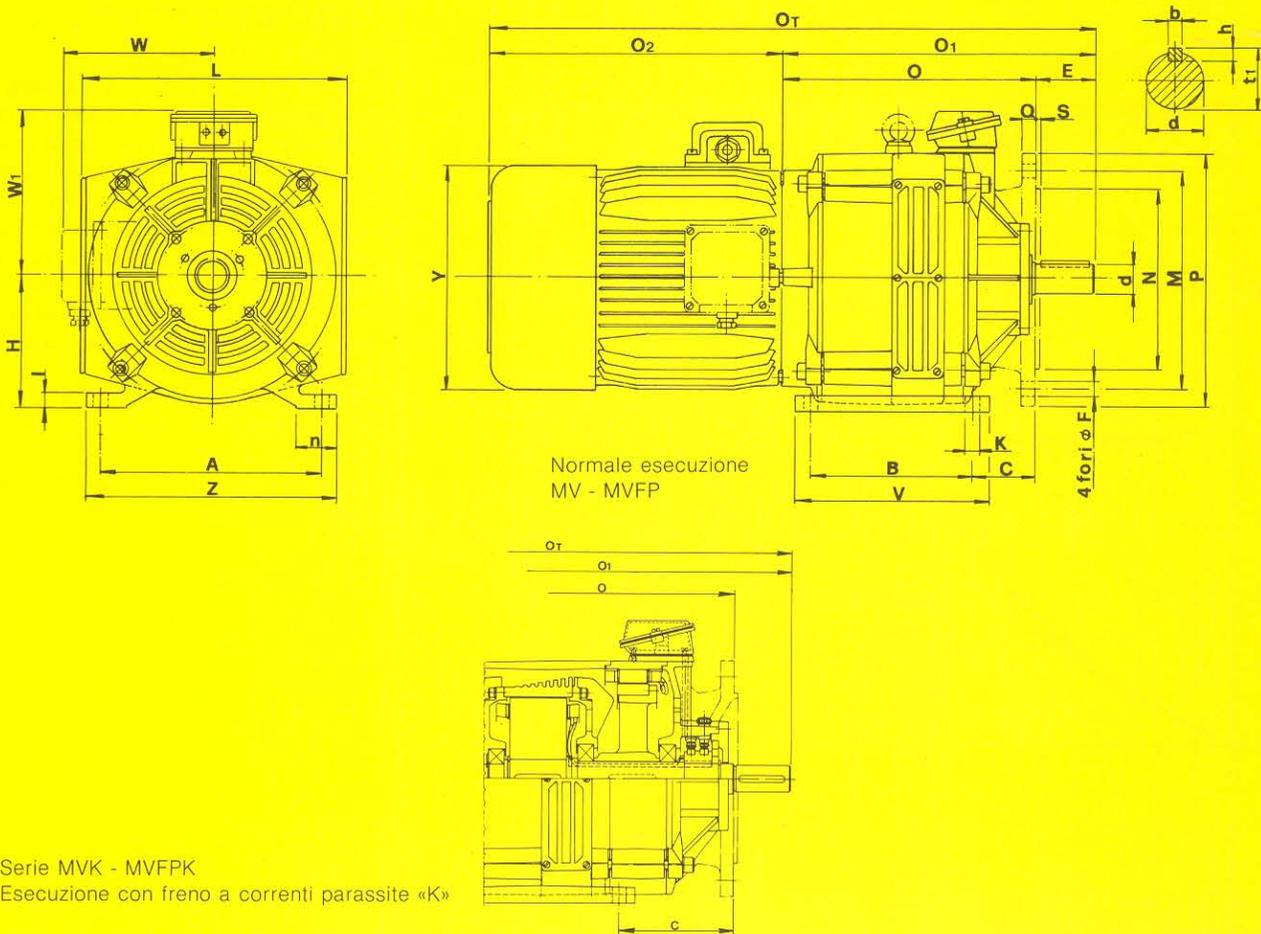
Diagrammi Coppia/corrente a giri costanti

Da tali curve è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nei diagrammi a lato è pure segnata la coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

N.B. I valori indicati nei diagrammi sono stati rilevati su prototipi in condizione di regime

Motovariatori tipo 40100/20200 Serie MV-MVFP

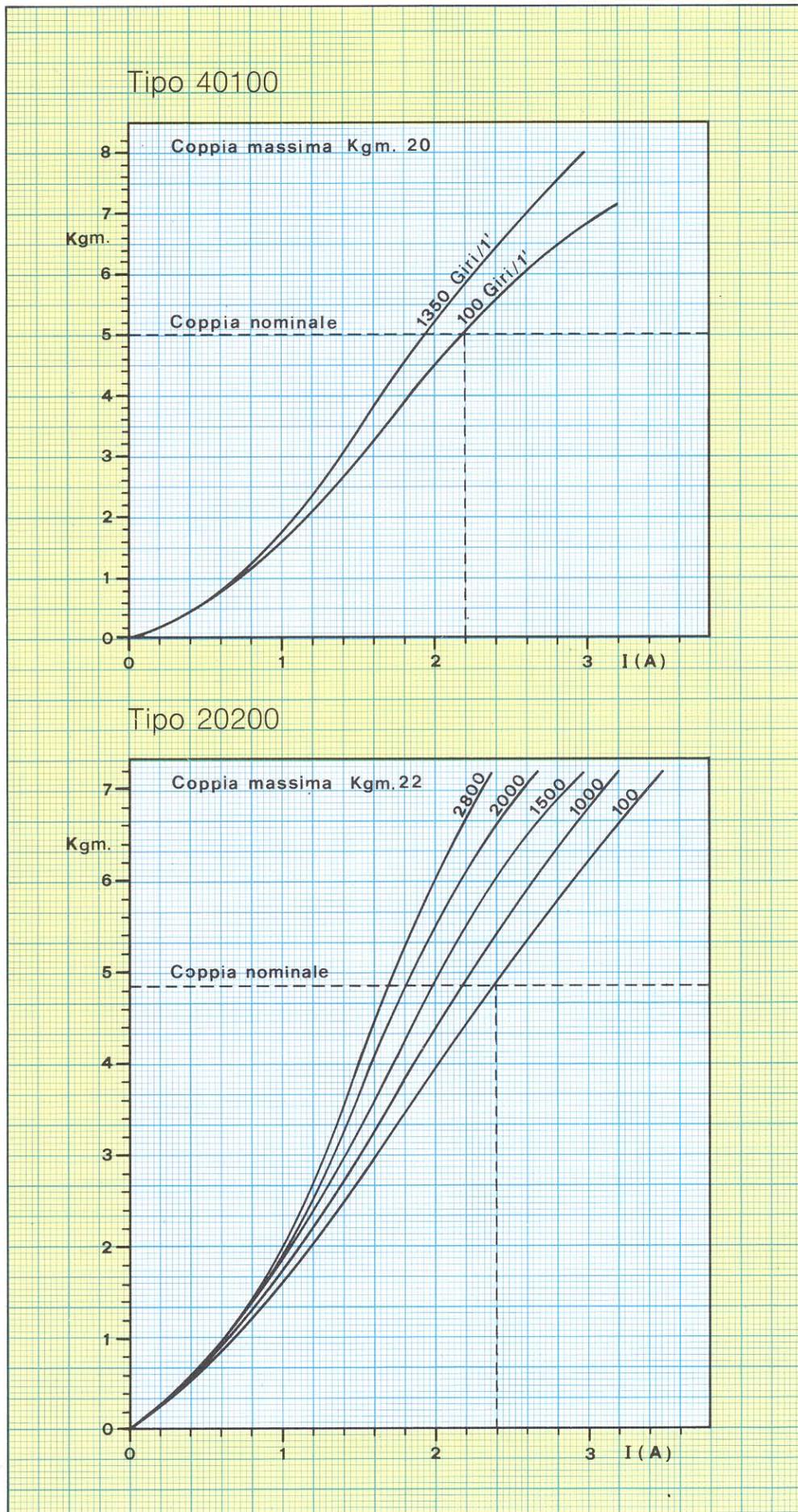


Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																	Albero				Esecuzione MVK (con freno «K»)					
Tipo	H	W	W ₁	L	A	B	Z	V	K	n	l	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
40100	180	243	243	384	320	215	360	255	14	60	20	367	432	425	857	258	80	77,5	38	10	8	41	447	512	937	157,5
20200												352	462	461	923	310	110		42	12		45	432	542	1003	
Dimensioni d'ingombro serie MVFP - forma B3/B5																	Albero				Esec. MVFPK (con freno «K»)					
Tipo	H	W	W ₁	L	Q	S	P	N	M	fori	F	O	O ₁	O ₂	O _T	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	O _T	C
40100	180	243	243	384	16	4	300	230	265	4	14	367	432	425	857	258	80	77,5	38	10	8	41	447	512	937	157,5
20200					18	5	350	250	300		18	352	462	461	923	310	110		42	12		45	432	542	1003	

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale	Coppia di avviamento	Massima tensione del giunto a regime e carico nom.	Massima corrente del giunto a regime e carico nom.	Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.	Kgm da Nm	Kgm da Nm	V _{cc}	A	V _{cc}	A	Kgm da Nm
40100	10	7,5	29,4	17	0	1400	5	20	114	2,2	110	2,6	10
20200	20	15	51	29,5	0	2800	4,82	22		2,4			

Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg			
	40100	20200	40100	20200	B3		B3/B5	
					40100	20200	40100	20200
MV - MVFP	0,512		130	200	153	185	163	195
MVK - MVFPK	0,75		230	350	164	196	178	206

Curve caratteristiche di funzionamento



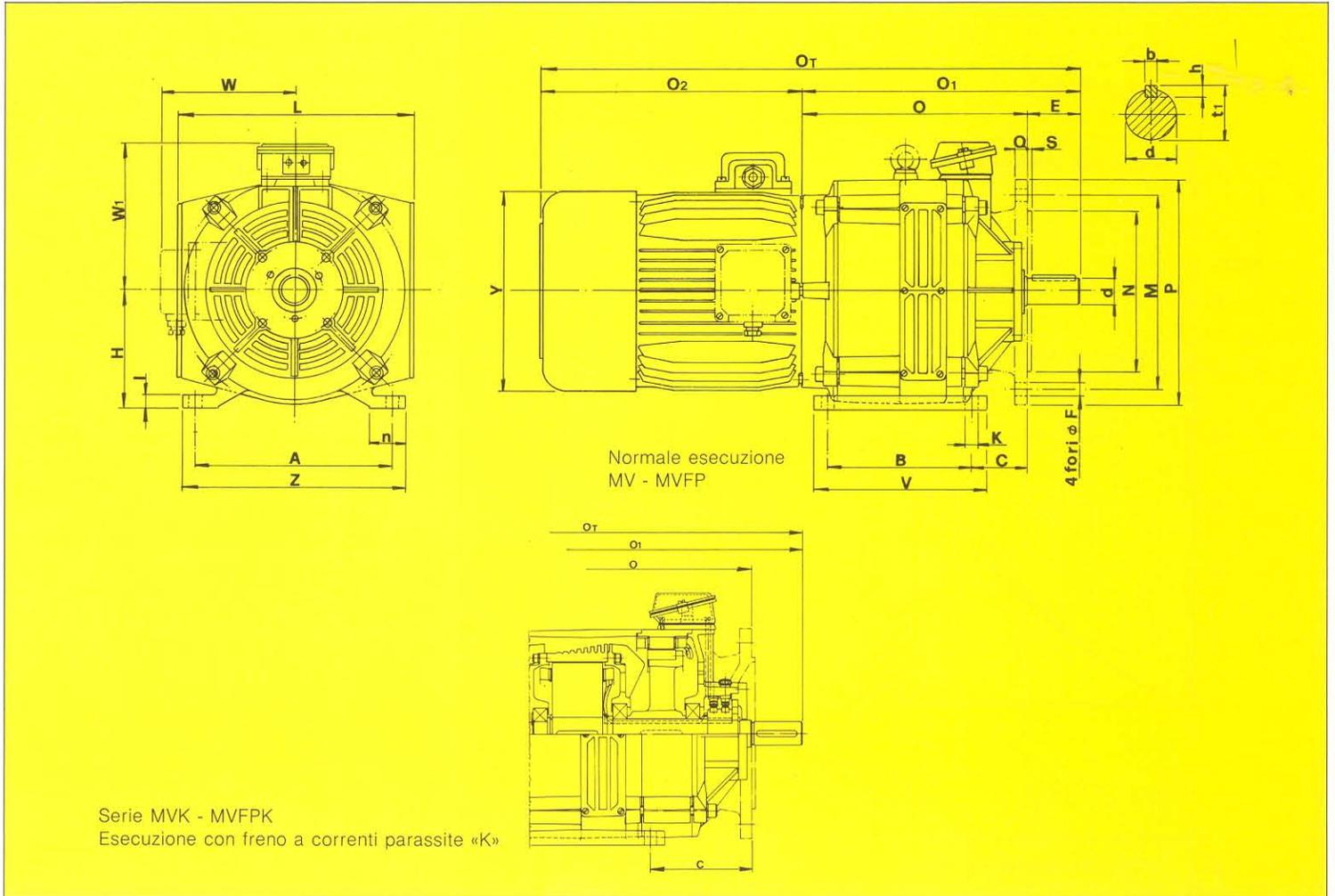
Diagrammi Coppia/corrente a giri costanti

Da tali curve è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nei diagrammi a lato è pure segnata la coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

N.B. I valori indicati nei diagrammi sono stati rilevati su prototipi in condizione di regime

Motovariatori tipo 40125/20250 Serie MV-MVFP



Dimensioni d'ingombro serie MV - forma B3																	Albero				Esecuzione MVK (con freno «K»)					
Tipo	H	W	W ₁	L	A	B	Z	V	K	n	l	O	O ₁	O ₂	OT	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	OT	C
40125	180	243	243	384	320	215	360	255	14	60	20	352	432	425	857	258	80	77,5	38	10	8	41	447	512	937	157,5
20250													462	461	923	310	110		42	12		45	432	542	1003	

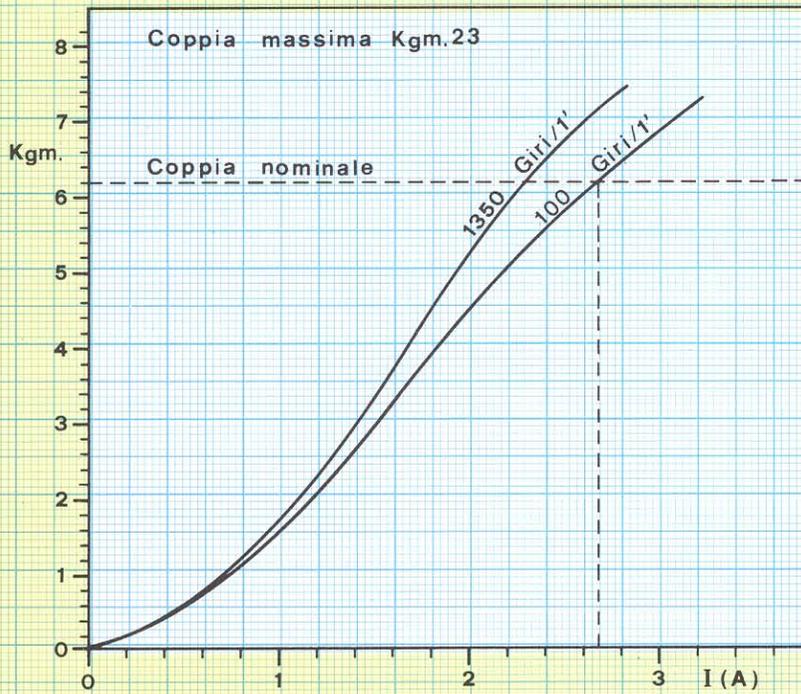
Dimensioni d'ingombro serie MVFP - forma B5-B3/B5																	Albero				Esec. MVFPK (con freno «K»)					
Tipo	H	W	W ₁	L	Q	S	P	N	M	fori	F	O	O ₁	O ₂	OT	Y	E	C	d	b	h	t ₁	O	O ₁	OT	C
40125	180	243	243	384	16	4	300	230	265	4	14	352	432	425	857	258	80	77,5	38	10	8	41	447	512	937	157,5
20250					18	5	350	250	300		18		462	461	923	310	110		42	12		45	432	542	1003	

Tipo	Potenza nominale		Corrente nominale a 50 Hz 220/380 V		Velocità in uscita giri/min		Coppia nominale	Coppia di avviamento	Massima tensione del giunto a regime e carico nom.	Massima corrente del giunto a regime e carico nom.	Freno a correnti parassite «K» a 20 °C		
	HP	KW	A	A	Min.	Max.	Kgm da Nm	Kgm da Nm	V _{cc}	A	V _{cc}	A	Kgm da Nm
40125	12,5	9,2	32,8	19	100	1350	6,2	23	140	2,68	110	2,6	10
20250	25	18,5	64	37	500	2880	6	25		2,9			

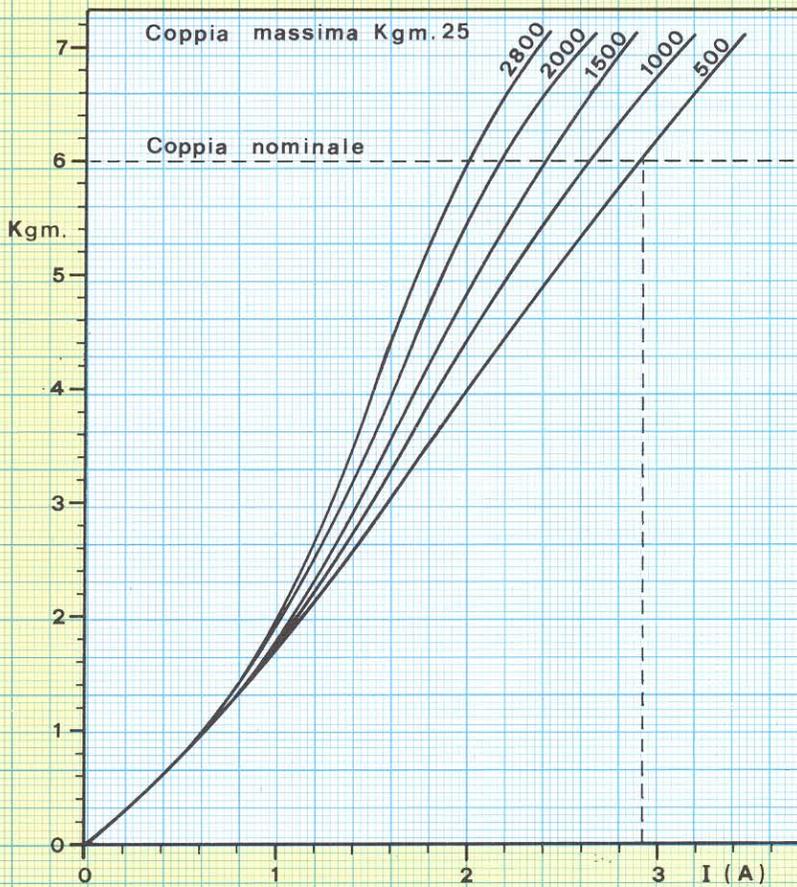
Sigle costruttive	Momento dinamico PD ² Kgm ²		Tempo di accelerazione ms		Peso Kg			
	40125	20250	40125	20250	B3		B3/B5	
MV - MVFP	0,512		110	170	157	195	167	206
MVK - MVFPK	0,75		160	250	168	207	178	217

Curve caratteristiche di funzionamento

Tipo 40125



Tipo 20250

Diagrammi
Coppia/corrente
a giri costanti

Da tali curve è possibile ricavare il valore del carico applicato all'albero e nel contempo verificare se questi non supera quello nominale. Infatti per un dato numero di giri è possibile misurare la corrente assorbita dal variatore; il punto di incrocio fra la verticale innalzata dal valore di corrente letto e la curva dei giri corrispondenti deve trovarsi al di sotto della retta orizzontale relativa alla coppia nominale.

Nei diagrammi a lato è pure segnata la coppia massima, pari circa a tre volte la nominale, che si può ottenere a motore asincrono avviato, in sede di avviamento e fino a circa metà dei giri nominali.

N.B. I valori indicati nei diagrammi sono stati rilevati su prototipi in condizione di regime

Pannelli di controllo

Osservazioni generali

Per il controllo dei motovariatori sono previsti alcuni tipi di pannelli elettronici di comando, più avanti singolarmente descritti particolareggiatamente. In generale vale per tutti i tipi quanto segue:

Orientamento di montaggio

I pannelli possono essere montati in qualsiasi posizione e, non avendo nessun componente che riscalda, possono ottimamente funzionare in ambiente normale fino a 50°C.

Allacciamenti

Collegare i pannelli come indicato negli schemi elettrici corrispondenti. È opportuno sottolineare la necessità di utilizzare cavi schermati (con sezione minima di 0,5 mm²) per collegare il generatore tachimetrico ed il potenziometro di comando al pannello. Gli schermi devono a loro volta essere collegati al morsetto di terra (OV del pannello di controllo) e **devono essere isolati dal lato generatore e potenziometro**. Per assicurare contatti efficienti è opportuno che il cablaggio alle morsettiere sia eseguito con capicorda.

Alimentazione

I pannelli devono essere alimentati con una tensione monofase di V 220 + 10%-20% Hz 50/60 (ottenibile anche tra fase e neutro, se quest'ultimo è caricabile, nel caso di linea trifase a V 380).

È comunque preferibile alimentare il pannello attraverso un trasformatore la cui potenza minima necessaria per il controllo dei variatori è rispettivamente di:

60 VA per variatori tipo	40013 - 20025
80 VA per variatori tipo	40025 - 2005
100 VA per variatori tipo	4005 - 2010
200 VA per variatori tipo	4010 - 2020
300 VA per variatori tipo	4020 - 2040
300 VA per variatori tipo	4030 - 2060
350 VA per variatori tipo	4040 - 2075
400 VA per variatori tipo	4055 - 20100
450 VA per variatori tipo	- 20125
550 VA per variatori tipo	4075 - 20150
550 VA per variatori tipo	40100 - 20200
650 VA per variatori tipo	40125 - 20250

Protezione

Per una efficace protezione dei diodi e degli S.C.R., i fusibili, montati internamente al pannello, sono di tipo extrarapido, di valore nominale 6,3 A e formato 5×20.

Per tensioni di alimentazione irregolari

(con picchi dovuti ad extratensioni di altre grosse macchine in rete) è bene proteggere in entrata l'apparecchiatura con opportuni filtri o varistori.

Collegamento cavo di terra

Il relativo morsetto dei pannelli deve essere collegato alla terra del quadro con un cavo di 1,5 mm², oppure con sezione uguale a quella dei cavi di fase impiegati.

Nota importante

È opportuno precisare che, quando per una qualsiasi ragione viene fermato il motore asincrono di trascinamento, la scheda elettronica di comando può rimanere in tensione **solo** se si è portato il potenziometro esterno di velocità a zero con il trimmer di minima a zero o è stato dato un consenso di velocità nulla interrompendo il centrale del potenziometro stesso.

In caso contrario la scheda, mancando il segnale di retroazione fornito normalmente dal generatore tachimetrico, alimenta il variatore fermo con la massima tensione facendolo surriscaldare in maniera pericolosa.

Caratteristiche elettriche

- Tensione alternata di alimentazione V 220 + 10% - 20% Hz 50/60.
- Tensione continua di uscita massima 190 V dc.
- Corrente alternata massima 3,3 A eff.
- Corrente continua di uscita 3 A dc in servizio continuo a 45°C di ambiente.
- Temperatura massima di esercizio 65°C con declassamento della corrente dell'1,25% per ogni grado di aumento da 45° a 65°C.
- Regolazione di velocità a coppia costante da zero giri/min alla velocità nominale.
- Velocità nominali fornibili:
1200 - 1400 a seconda dei vari tipi per variatore a 4 poli.
2500 - 2880 a seconda dei vari tipi per variatori a 2 poli.
- Carico massimo applicabile sulla tensione di riferimento 10 mA.
- Corrente di ingresso del riferimento: 0,045 su 220 K Ω (per schede X2R e derivate).
0,05 su 160 K Ω (per schede E2R e derivate).
- Stabilità della tensione di riferimento interna 0,1% per ogni grado di variazione della temperatura ambiente. Un particolare circuito interno consente comunque nelle schede E2R di mantenere costante la velocità al variare della temperatura.
- Potenziometro esterno di regolazione della velocità:
Resistenza nominale 5K Ω \pm 10%. (Resistenza minima 1,5 K Ω)
Potenza nominale 0,5 W.
Potenza consigliata per robustezza meccanica \geq 10 W.
Costruzione a filo metallico.
Tensione di isolamento fra carcassa e terminali 380 V.
- Errore statico della velocità a transitorio esaurito, escluso l'errore dell'alternatore:
 \pm 0,01% della velocità massima per variazioni del carico da 0 al 100%;
 \pm 0,1% della velocità effettiva per variazioni di rete del \pm 10% e conseguente variazione del riferimento nelle schede X2R - X2RK;
 \pm 1% della velocità effettiva per variazioni della temperatura di \pm 10°C e conseguente deriva del riferimento del regolatore nelle schede X2R - X2RK.

Freno di stazionamento "A":

Tensione alternata di alimentazione (normalmente prelevata internamente alla scheda) V 220 + 10% - 20% Hz 50/60.
Tensione continua di uscita 190 V dc.
Corrente continua Max di uscita 1,8 A dc.

Nota

Nel caso occorresse un comando esterno indipendente del freno di stazionamento a disco si dovrà:

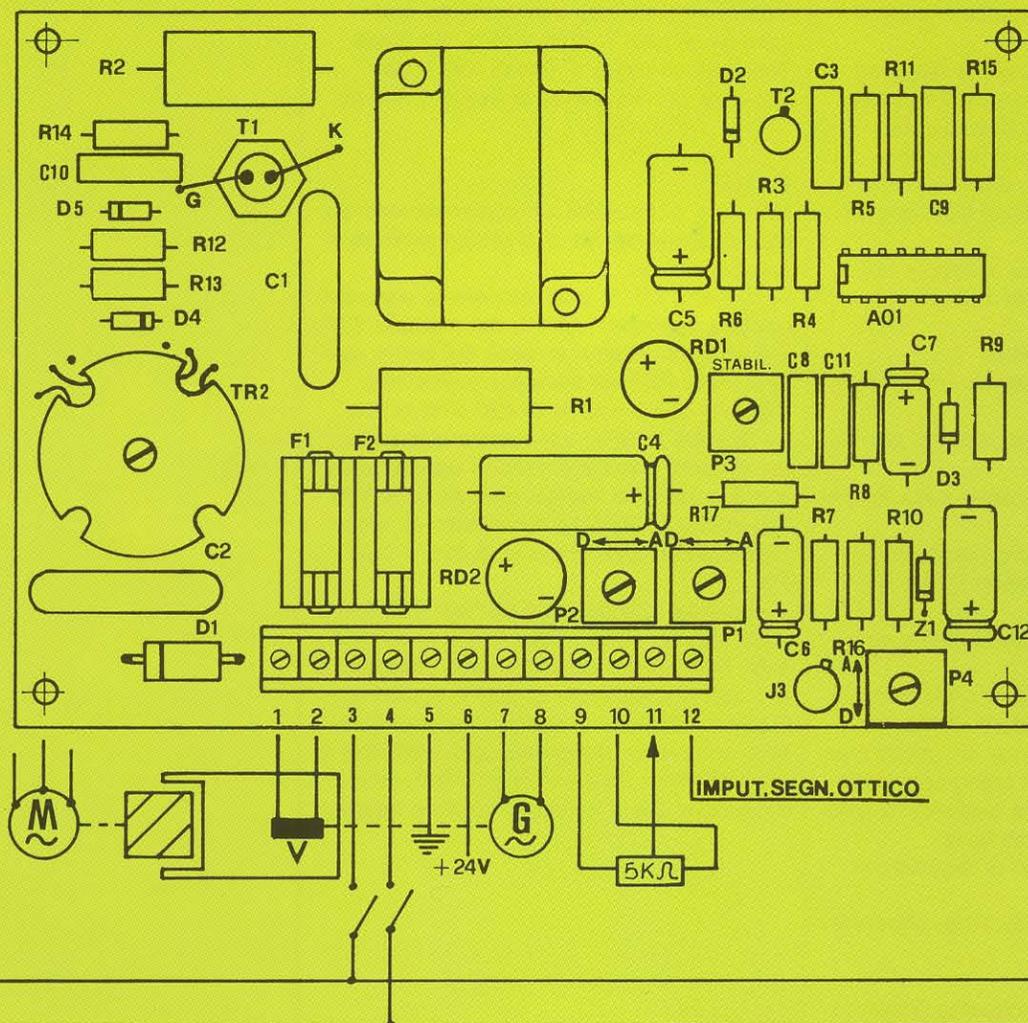
— Scheda X2RF: interrompere le piste del circuito stampato uscenti dai morsetti 6 e 7 a valle dei reofori centrali del ponte raddrizzatore RD3 ed alimentare gli stessi morsetti con tensione di 220 V 50/60 Hz.

— Scheda X2RFK: interrompere le piste del circuito stampato uscenti dai morsetti 8 e 9 a valle dei reofori centrali del ponte raddrizzatore RD3 ed alimentare gli stessi morsetti con una tensione di 220 V 50/60 Hz.

— Scheda E2R montata su basi (015A - 022): interrompere i due cavallotti montati sulle basi stesse ed alimentare i morsetti 6 e 7 con una tensione di 220 V 50/60 Hz.

È bene sottolineare che il freno dovrà essere senz'altro alimentato ogni volta che la scheda viene messa in tensione in modo da evitare che il variatore funzioni frenato.

Apparecchiatura X3R



V.220

50Hz

Schema allacciamenti
per apparecchiatura X3R

Ingombri: 96x136 - h 32 + 10
Int. fori: 88x128

Adatta per il comando dei motovariatori tipo: MV 20025 - 40013 e 2005 - 40025

M - Motore asincrono
V - Variatore
G - Generatore tachimetrico

TARATURE

P1 - Velocità massima
P2 - Velocità minima
P3 - Stabilità
P4 - Tempo di accelerazione

NB - Importante tarare la velocità in modo che non superi quella indicata in targa.

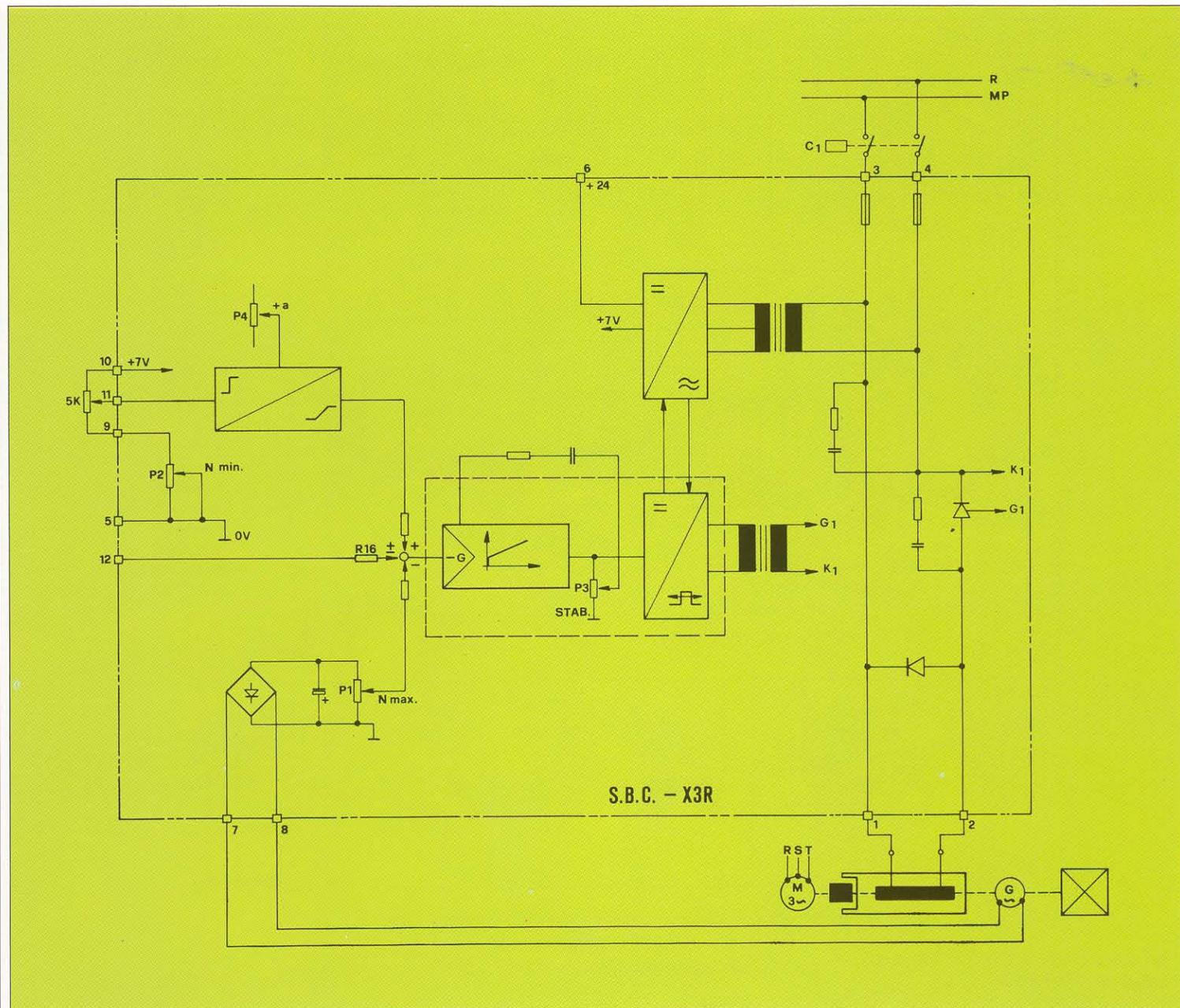
X3R - Descrizione e funzionamento

Nata per esigenze di estrema semplicità, questa scheda consente di ottenere regolazioni di velocità discretamente precise. L'alimentazione del giunto è costituita da un diodo controllato coadiuvato da un diodo normale con funzione di diodo volante. Tale configurazione permette di ottenere tensioni variabili da zero a circa 90 V dc.

Un circuito modulatore-amplificatore di velocità provvede all'innesco del diodo controllato secondo le esigenze di coppia e di velocità.

La retroazione, basata sul segnale di un alternatore tachimetrico posto nel motovariatore, viene confrontata in un modulatore di velocità con il riferimento, cioè con la velocità desiderata.

Schema a blocchi dell'apparecchiatura X3R



Se la differenza tra queste due grandezze è diversa da zero, il modulatore provvede ad alimentare più o meno il giunto, finché si sarà stabilito un equilibrio.

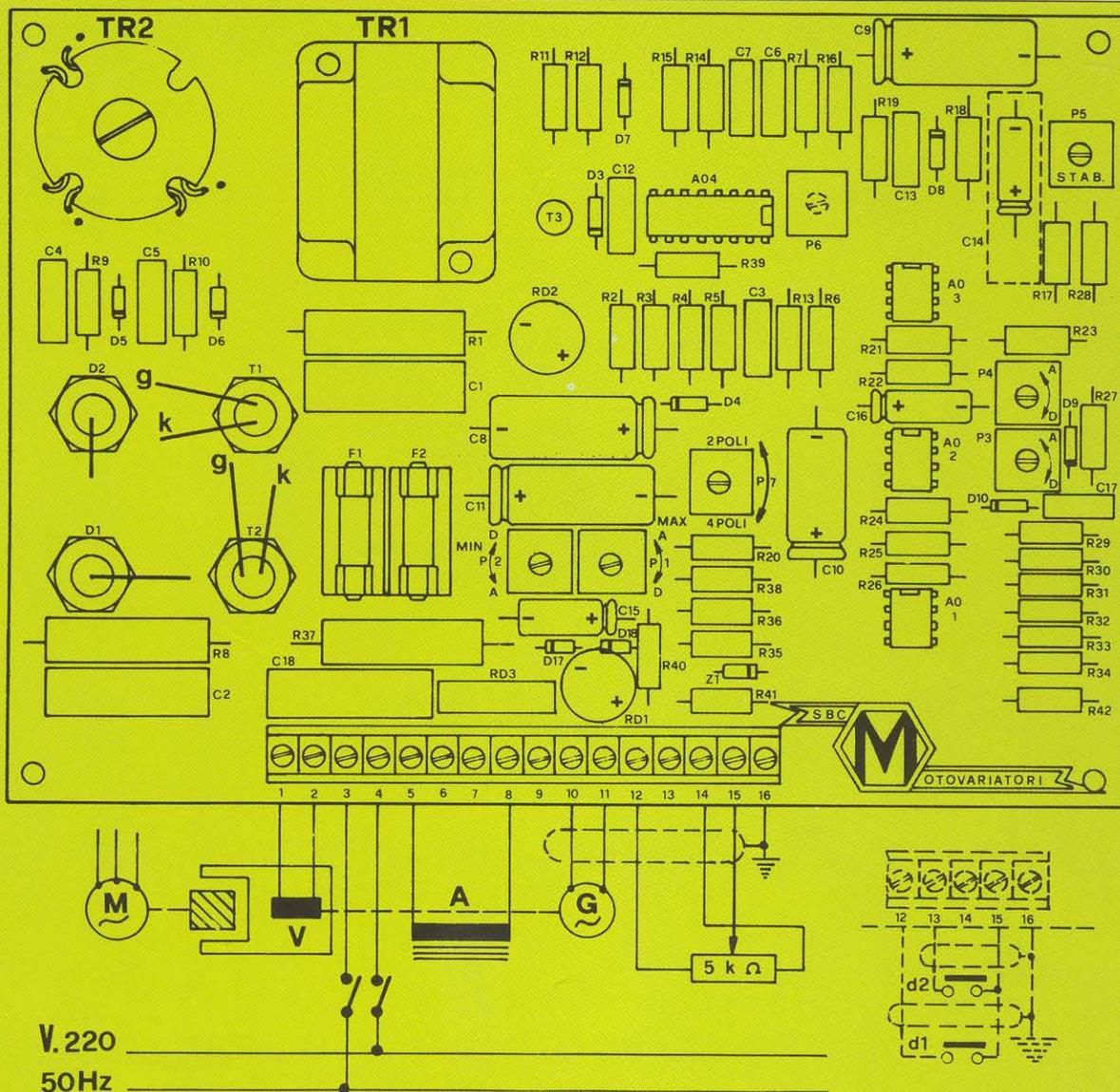
Alcuni circuiti permettono di asservire la scheda X3R a svariate esigenze di macchina.

Una accelerazione graduale consente partenze dolci ed evita brusche sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose.

Un ingresso ausiliario permette di correggere la velocità in funzione di ballerini o servomeccanismi esterni.

Nonostante la semplicità non è stata trascurata l'affidabilità; infatti filtri antidisturbo particolarmente efficaci e fusibili extrarapidi proteggono i diodi di potenza da eventuali danni provocati da extratensioni o cortocircuiti accidentali.

Apparecchiatura X2R / X2RF



Ingombro 124 x 174 - h 32 + 10
Int. Fori: 114 x 164

Schema allacciamenti
 per apparecchiatura X2R / X2RF

X2R Adatta per il comando dei
 motorvariatori senza freno tipo MV da 20025
 ÷ 20250 e 40013 ÷ 40125

X2RF Adatta per il comando dei
 motorvariatori con freno A tipo MVA da 2010
 ÷ 2040 e 4005 ÷ 4020

M - Motore asincrono
V - Variatore
G - Generatore tachimetrico
A - Freno di stazionamento
S - Schermi
d1 - Aperto velocità massima
d1 - Chiuso velocità minima
d2 - Aperto velocità zero

TARATURE

P1 - Velocità massima
P2 - Velocità minima
P3 - Tempo di accelerazione

P4 - Tempo di decelerazione
P5 - Stabilità
P6 - Controllo coppia
P7 - Adattatore polarità (2 poli, 4 poli)

NB - Importante tarare la
 velocità in modo che
 non superi quella indicata
 in targa.

X2R - X2RF - Descrizione e funzionamento
 Come appare chiaramente dallo schema a
 blocchi rappresentato a pag. 9.4 questi
 pannelli sono essenzialmente costituiti da:
 — una parte di potenza formata da un
 ponte monofase semiconduttore ad onda
 intera, separata galvanicamente dal circuito
 di controllo, da un trasformatore d'impulsi e
 completa di filtri;
 — un gruppo alimentatore, generatore di
 sincronismo e modulatore d'impulsi con

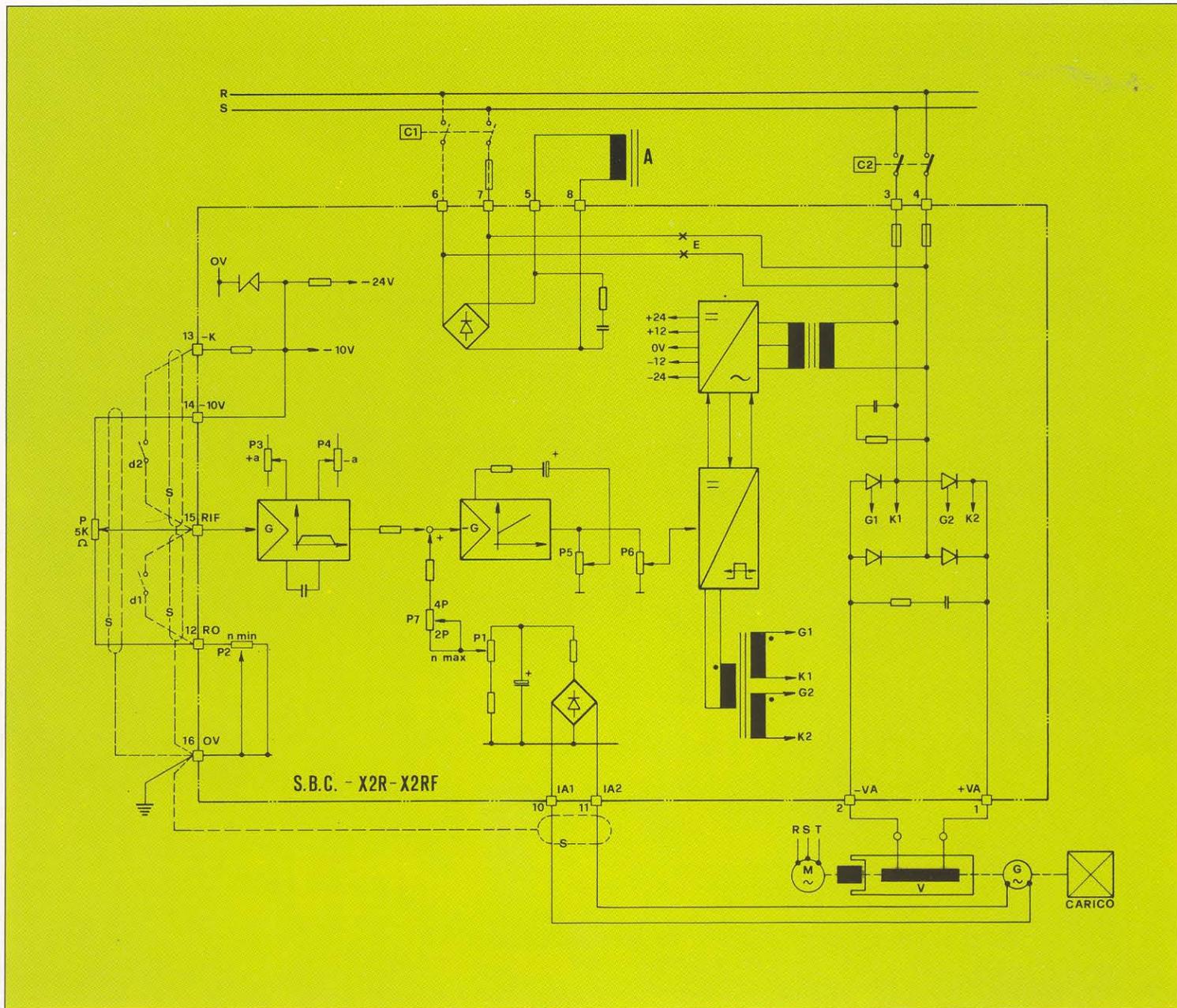
trasformatore di disaccoppiamento;
 — un amplificatore d'errore integrato;
 — un circuito di accelerazione e
 decelerazione graduale;
 — un raddrizzatore per il comando del
 freno di stazionamento (per la versione
 MVA).

La parte di potenza è costituita da un ponte
 monofase semiconduttore a due SCR più
 due diodi con funzione di diodo volante.
 Innescando i diodi controllati con un angolo
 di fase variabile da 180° a zero, è possibile
 variare la tensione continua uscente da zero
 al massimo.

Gli impulsi di fase variabile vengono
 applicati agli SCR tramite un trasformatore
 di impulsi e sono ricavati da un modulatore
 integrato monolitico. Tale integrato riceve
 come sincronismo di fase l'impulso fornito
 da un «zero crossing detector».

L'alimentazione della parte di controllo,

Schema a blocchi dell'apparecchiatura X2R - X2RF



fornita dal trasformatore di isolamento, giunge all'integrato modulatore, che provvede all'alimentazione del resto del circuito. Variando la tensione di ingresso dell'integrato da zero a + 10 V, viene variata la fase degli impulsi d'innescio da 180° a zero, e quindi la tensione continua applicata al giunto.

Tale tensione, viene fornita da un amplificatore operazionale (amplificatore di velocità) il quale paragona istante per istante il riferimento di velocità impostato dal potenziometro di riferimento con la velocità effettiva misurata dall'acceleratore.

Se tali valori differiscono, nasce un segnale errore, il quale, amplificato, determina una tensione di comando dell'integrato modulatore, in modo che la velocità sia quella corretta.

Il guadagno dell'amplificatore non può essere qualsiasi, ma, affinché la regolazione avvenga in modo stabile, deve avere un

andamento opportuno con la frequenza (andamento proporzionale-integrale).

Tale andamento è controllato da un apposito gruppo RC di contro reazione. Il riferimento di velocità viene normalmente fornito da un potenziometro e giunge direttamente all'ingresso dell'amplificatore di velocità.

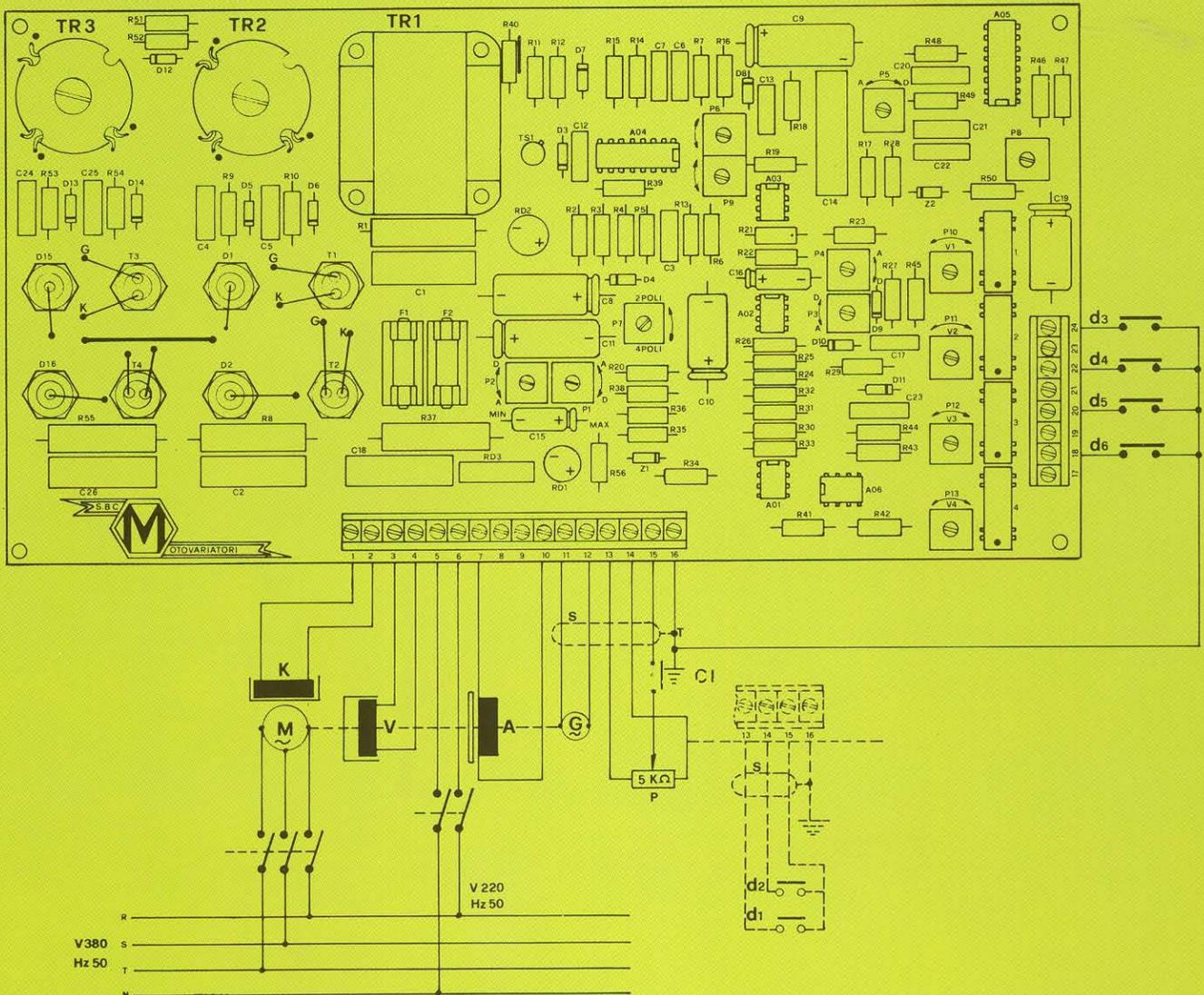
Per evitare che variazioni brusche di riferimento possano significare forti variazioni di accelerazione sulla macchina portata in rotazione dal giunto, spesso è necessario manipolare il segnale di riferimento, tramite un circuito di accelerazione graduale.

Tale circuito consente di ottenere un'accelerazione costante e quindi sforzi costanti sulla macchina.

Se la variazione del riferimento è un gradino che va da zero al massimo, il riferimento effettivo a valle del circuito va da zero al massimo linearmente, in un tempo di 6 secondi (standard).

N.B. - La scheda X2RF è identica alla X2R con la sola aggiunta della parte di alimentazione del freno di stazionamento a disco.

Apparecchiatura X2RK / X2RFK-4V



Schema allacciamenti
per apparecchiatura X2RK / X2RFK-4V

Ingombro: 131 x 252 - h 37 + 10
Int. Fori: 122 x 242

X2RK Adatta per il comando dei
motovariatori con freno K tipo MVK da 2005
÷ 20250 e 40025 ÷ 40125

X2RFK Adatta per il comando dei
motovariatori con freno A e K tipo MVKA da
2005 ÷ 2040 e 40025 ÷ 4020

- M - Motore asincrono
- K - Freno a correnti parassite
- V - Variatore
- A - Freno di stazionamento
- G - Generatore tachimetrico
- P - Potenzimetro di comando
- S - Schermi
- C1 - Contatto NA di frenatura
- d1 - Aperto velocità massima
- d1 - Chiuso velocità minima
- d2 - Aperto velocità zero
- d3 ÷ d6 - Contatti per eccitazione relè di velocità

TARATURE

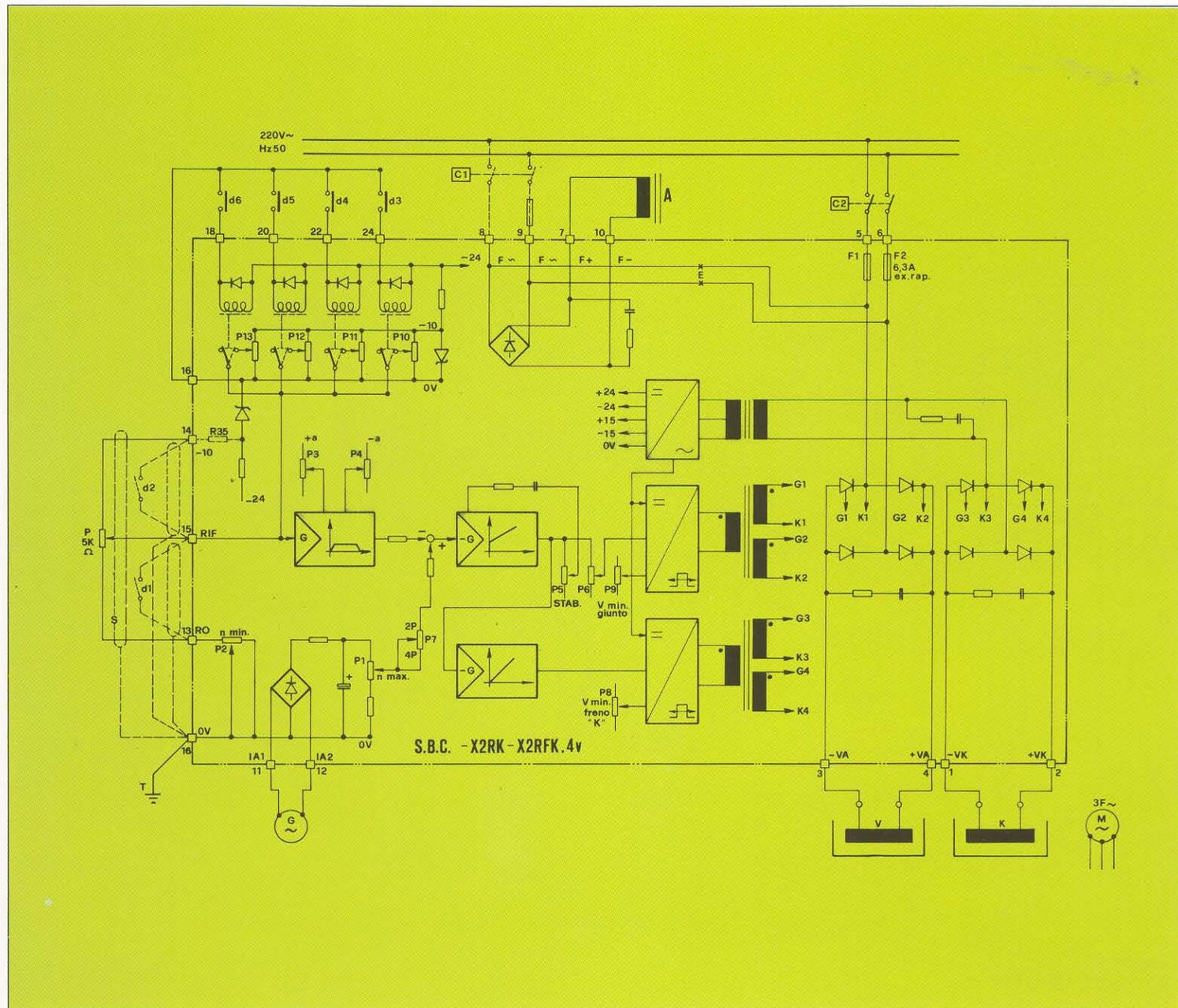
- P1 - Velocità massima
- P2 - Velocità minima
- P3 - Tempo di accelerazione
- P4 - Tempo di decelerazione
- P5 - Stabilità
- P6 - Controllo coppia
- P7 - Adattatore polarità (2 poli, 4 poli)
- P8 - Azzeramento tensione residua del freno a correnti parassite
- P9 - Azzeramento tensione residua del variatore
- P10 ÷ P13 - Velocità opzionali

NB - Importante tarare la velocità in modo che non superi quella indicata in targa.

X2RK - X2RFK - Descrizione e funzionamento

Come appare dallo schema a blocchi questo pannello di controllo è essenzialmente costituito da: una parte di potenza formata da un ponte monofase semiconduttore ad onda intera, separata galvanicamente dal circuito di controllo, da un trasformatore di impulsi e completa di filtri. Un gruppo di potenza come il precedente per il controllo del freno a correnti parassite come regolatore di coppia negativa. Un gruppo alimentatore, generatore di sincronismo e modulatore d'impulsi con trasformatore di disaccoppiamento. Un amplificatore d'errore integrato. Un circuito di accelerazione e decelerazione graduale. Un raddrizzatore per il comando del freno di stazionamento. (Per la versione MVKA). Un gruppo di relè e relativi trimmers di taratura per la scelta di 4 velocità. (opzionali).

Schema a blocchi dell'apparecchiatura X2RK - X2RFK-4V



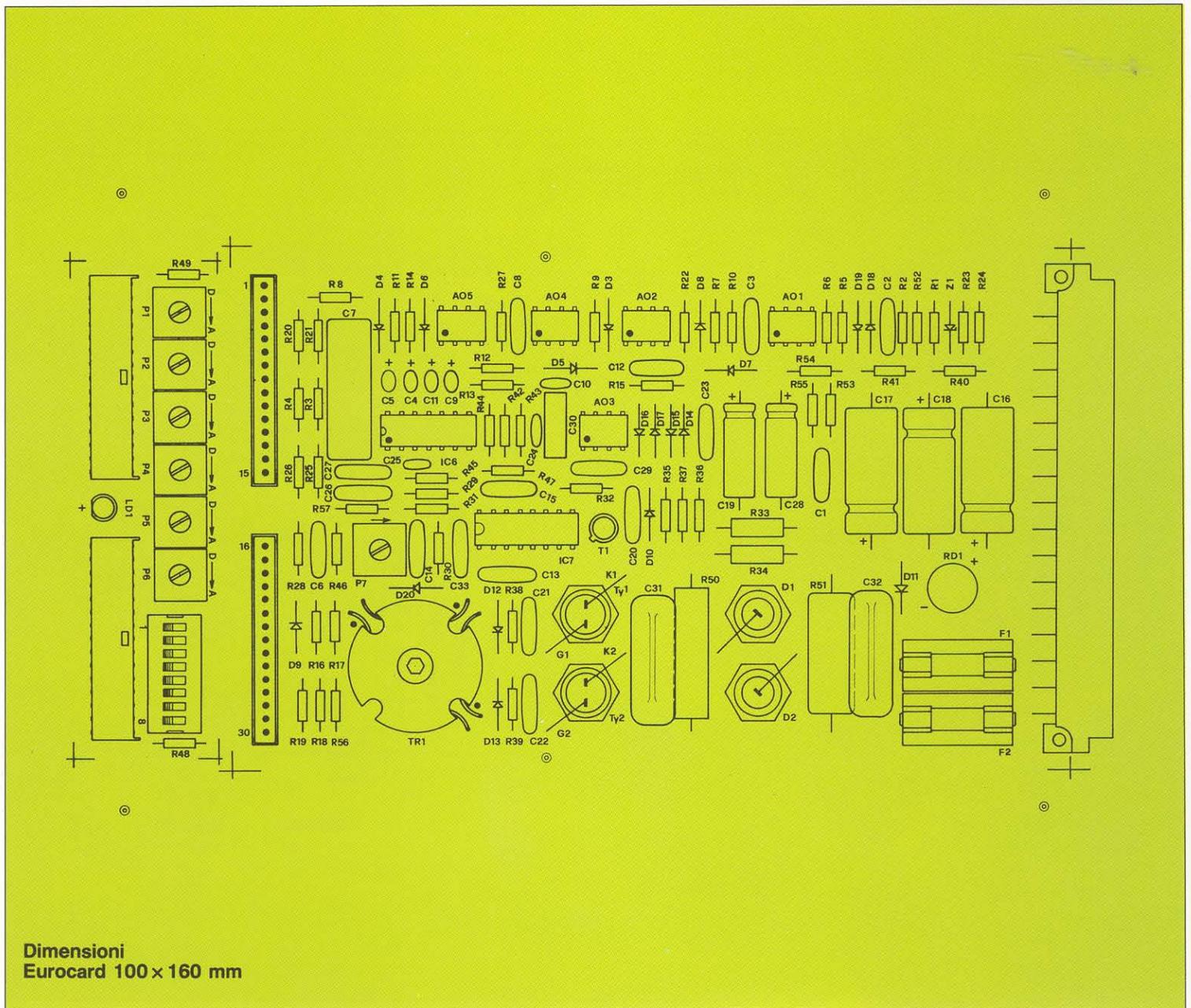
La parte di potenza è costituita da un ponte monofase semiconduttore a due SCR più due diodi con funzione di diodo volante. Innescando i diodi controllati con un angolo di fase variabile da 180° a zero, è possibile variare la tensione continua uscente da 0 al massimo. Gli impulsi di fase variabile vengono applicati agli SCR tramite un trasformatore di impulsi e sono ricavati da un modulatore integrato monolitico. Tale integrato riceve come sincronismo di fase l'impulso fornito da uno «zero crossing detector». L'alimentazione della parte di controllo, fornita dal trasformatore di isolamento, giunge all'integrato modulatore che provvede all'alimentazione del resto del circuito. Variando la tensione d'ingresso dell'integrato da zero a +10, viene variata la fase degli impulsi d'innescio da 180° a zero e quindi la tensione continua applicata al giunto. Tale tensione viene fornita da un amplificatore operazionale (amplificatore di

velocità) il quale paragona istante per istante il riferimento di velocità impostato dal potenziometro di riferimento con la velocità effettiva misurata dall'alternatore. Se tali valori differiscono, nasce un segnale di errore, il quale, amplificato, determina una tensione di comando dell'integrato modulatore, in modo che la velocità sia quella corretta. Il guadagno dell'amplificatore non può essere qualsiasi, ma, affinché la regolazione avvenga in modo stabile, deve avere un andamento opportuno con la frequenza (andamento proporzionale-integrale). Tale andamento è controllato da un apposito gruppo RC di controeazione. Il riferimento di velocità viene normalmente fornito da un potenziometro e giunge direttamente all'ingresso dell'amplificatore di velocità. Per evitare che variazioni brusche di riferimento possano significare variazioni di accelerazione sulla macchina portata in

rotazione dal giunto, spesso è necessario manipolare il segnale di riferimento tramite un circuito d'accelerazione graduale. Tale circuito consente di ottenere un'accelerazione costante e quindi sforzi costanti sulla macchina. Se la variazione del riferimento è un gradino che va da zero al massimo, il riferimento effettivo a valle del circuito va da zero al massimo linearmente in un tempo di 6 secondi (standard). In maniera analoga funziona la parte di circuito che controlla il freno; l'intervento del circuito come regolatore negativo di velocità è automatico. Esso avviene ogni qualvolta il carico tende ad accelerare la rotazione (inerzia rilevante), oppure quando viene diminuito il riferimento; l'entità della frenatura dipende dalla coppia richiesta.

N.B. - La scheda X2RFK è identica alla X2RK con l'aggiunta della parte di alimentazione del freno di stazionamento a disco.

Apparecchiatura E2R



E2R, normalmente montata sulla base 015 A, adatta per il comando di tutti i variatori della serie MV. Aggiungendo sulla base la parte di alimentazione del freno di stazionamento a disco «A» è possibile controllare anche tutti i variatori della serie MVA.

E2R montata su base 022 con la scheda E3K adatta ad azionare anche tutti i variatori con freno a correnti parassite-serie MVK. Aggiungendo sulla base la parte di alimentazione del freno a disco «A» è possibile comandare anche tutti i variatori provvisti del doppio freno - serie MVKA.

NB - Importante tarare la velocità in modo che non superi quella indicata in targa.

E2R - Descrizione e funzionamento

Questa scheda consente di controllare la velocità di rotazione del motovariatore: Il controllo si ottiene variando opportunamente la tensione applicata al giunto.

La parte di potenza è costituita da un ponte monofase semiconduttore a due diodi controllati (SCR). Modulando in fase gli impulsi di innesco dei diodi controllati da 0 a 180° si ottiene una variazione di tensione da 0 a 190 V dc. La modulazione è regolata da un amplificatore operazionale che agisce sulla fase secondo le necessità per garantire la velocità voluta.

Il confronto tra la velocità effettiva e quella desiderata (impostata tramite un potenziometro che varia la tensione di riferimento) viene effettuato in un nodo di confronto, al quale giungono la tensione di riferimento e quella di retroazione. Tale regolazione si dice ad anello chiuso.

La retroazione (cioè l'informazione della velocità effettiva) si ottiene convertendo la frequenza del segnale proveniente dall'alternatore tachimetrico monofase, posto nel variatore in un segnale continuo particolarmente stabile e lineare.

Il segnale di riferimento viene paragonato con questo segnale di retroazione e, se la velocità risulta inferiore alla voluta, il dispositivo applicherà una maggior tensione al giunto.

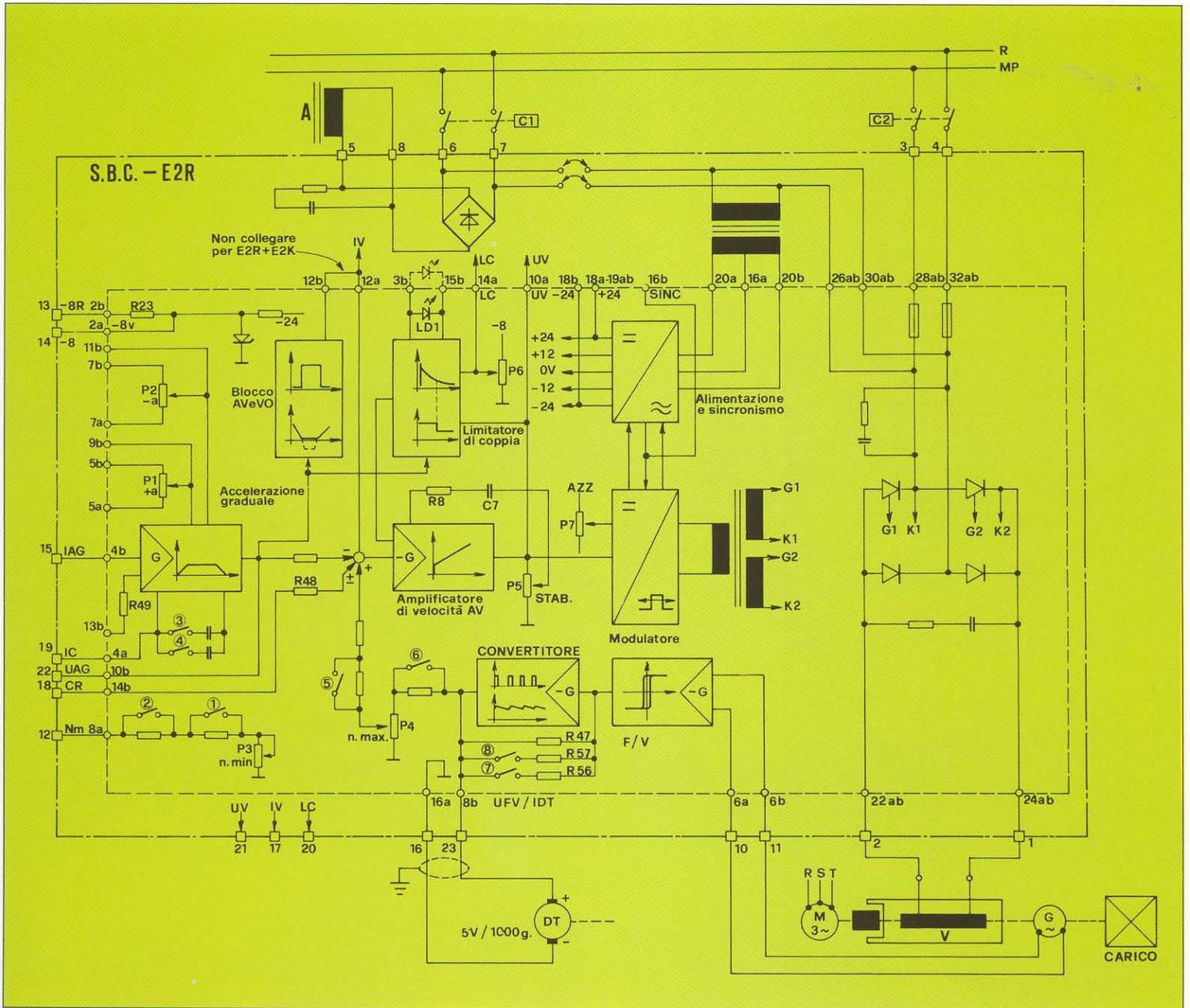
Viceversa la ridurrà, finché il sistema avrà raggiunto il proprio equilibrio.

Alcuni accorgimenti permettono di asservire la scheda E2R alle più svariate esigenze di macchina.

Qualche esempio:

Un circuito di accelerazione/decelerazione graduale consente avviamenti e arresti dolci in modo da evitare brusche sollecitazioni meccaniche particolarmente dannose.

Schema a blocchi dell'apparecchiatura E2R



Un ingresso ausiliario permette di abbinare alla regolazione di velocità l'effetto di un ballerino o di un servo meccanico di controllo.

Un circuito limitatore di coppia consente di dosare lo sforzo che il motore può produrre sulla meccanica.

Particolari accorgimenti sono stati tenuti per garantire l'affidabilità e la semplicità di manutenzione; speciali filtri di protezione garantiscono l'immunità degli SCR a qualunque disturbo generato in rete.

I diodi di potenza sono surdimensionati sia dal punto di vista della corrente sia per la tensione che possono sopportare.

Fusibili extrarapidi proteggono i diodi anche nel caso di cortocircuiti sul lato motovariatore.

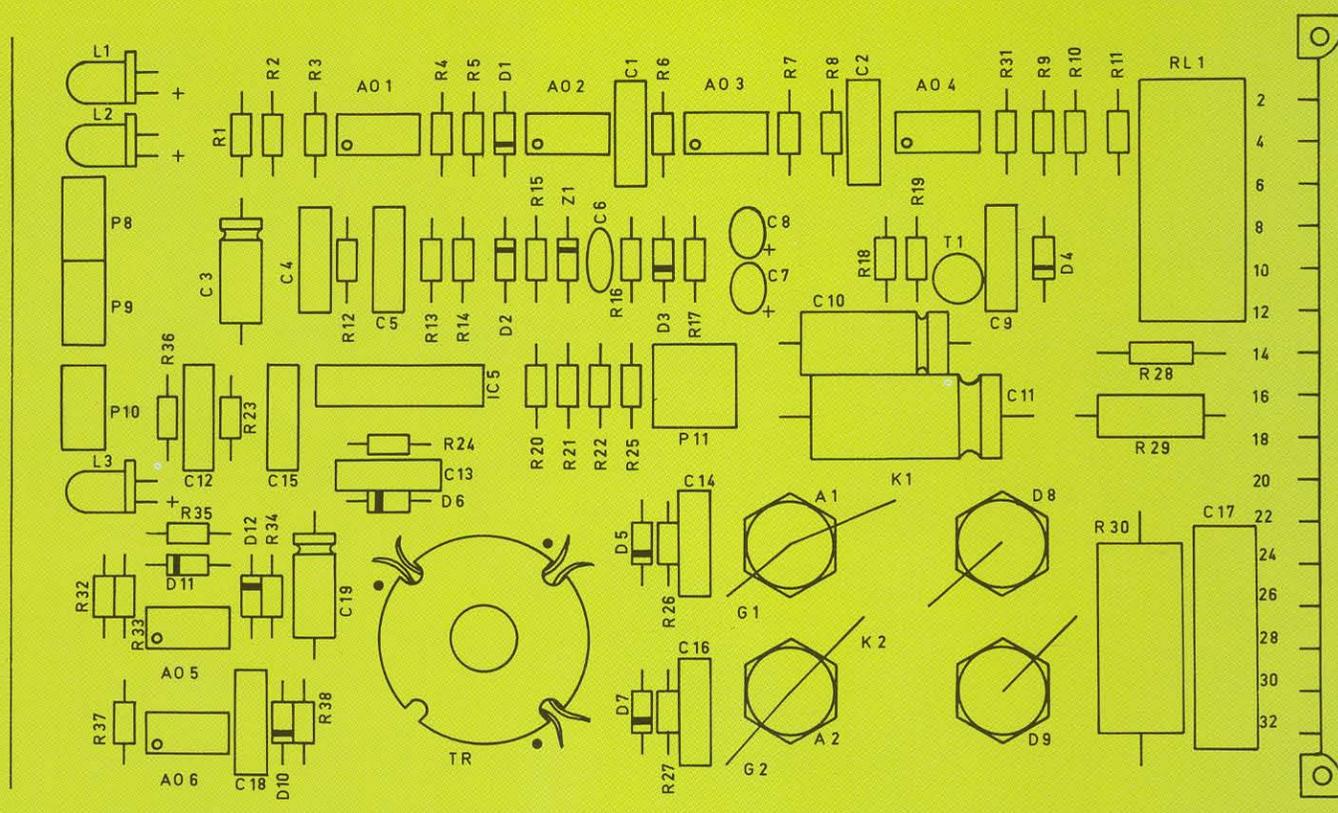
Un circuito speciale permette di sfruttare le caratteristiche di coppia in fase di avviamento, proteggendo il giunto da sovraccarichi o da errate regolazioni di

velocità durante il funzionamento a regime.

Tutte le regolazioni, le tarature e le programmazioni (velocità, rampa di accelerazione e decelerazione, giri minimi e massimi, coppia, stabilità) sono situate su una schedina estraibile ed abbinabile a qualunque scheda E2R.

Questo permette in caso di sostituzione della scheda, di avere una nuova scheda già perfettamente tarata e intercambiabile.

Apparecchiatura E3K - CVI



Dimensioni Eurocard 100 x 160

La scheda E3K - CVI funziona normalmente abbinata ad una scheda E2R (vedi pag. 9-7/8) ed insieme a questa è montata sulla base N. 022 completa di trasformatore di alimentazione (vedi pag. 9-12).

La doppia denominazione di questa scheda sta ad indicare che su uno stesso pannello sono montati due circuiti completamente indipendenti, con funzioni diverse e fornibili anche singolarmente.

Vi è quindi un circuito per il comando del freno a correnti parassite «K» (E3K) ed un secondo circuito di sicurezza (CVI) per il controllo della coppia e della velocità impostata.

I motorvariatori azionabili con le schede E2R + E3K-CVI saranno quindi della serie MVK con freno a correnti parassite oppure MVKA con i due freni, dinamico e di stazionamento, se sulla base è stato montato il gruppo di alimentazione del freno

a disco.

Passiamo ad esaminare singolarmente i due circuiti:

a) Parte freno K - E3K

Il concetto nuovo nell'azionare il freno K consiste nell'operare con un amplificatore di velocità autonomo, in grado di controllare la coppia frenante in modo proporzionale. In pratica l'azione-freno inizia in sovrapposizione all'annullamento della coppia-motore non appena la velocità effettiva supera quella richiesta ed impostata con il potenziometro di comando. Quindi i sistemi che necessitano di stabilità notevole non devono essere necessariamente lenti, con tutti gli inconvenienti che questa situazione comporta. Inoltre l'amplificatore-freno opera con una propria costante di tempo proporzionale integrativa regolabile col trimmer P 10.

L'uscita dell'amplificatore viene invertita ed

introdotta in un modulatore d'impulsi che controlla l'accensione di un ponte semiconduttore tramite un trasformatore d'impulsi.

L'alimentazione del ponte di potenza viene ricavata a valle dei fusibili e delle protezioni poste sulla scheda E2R.

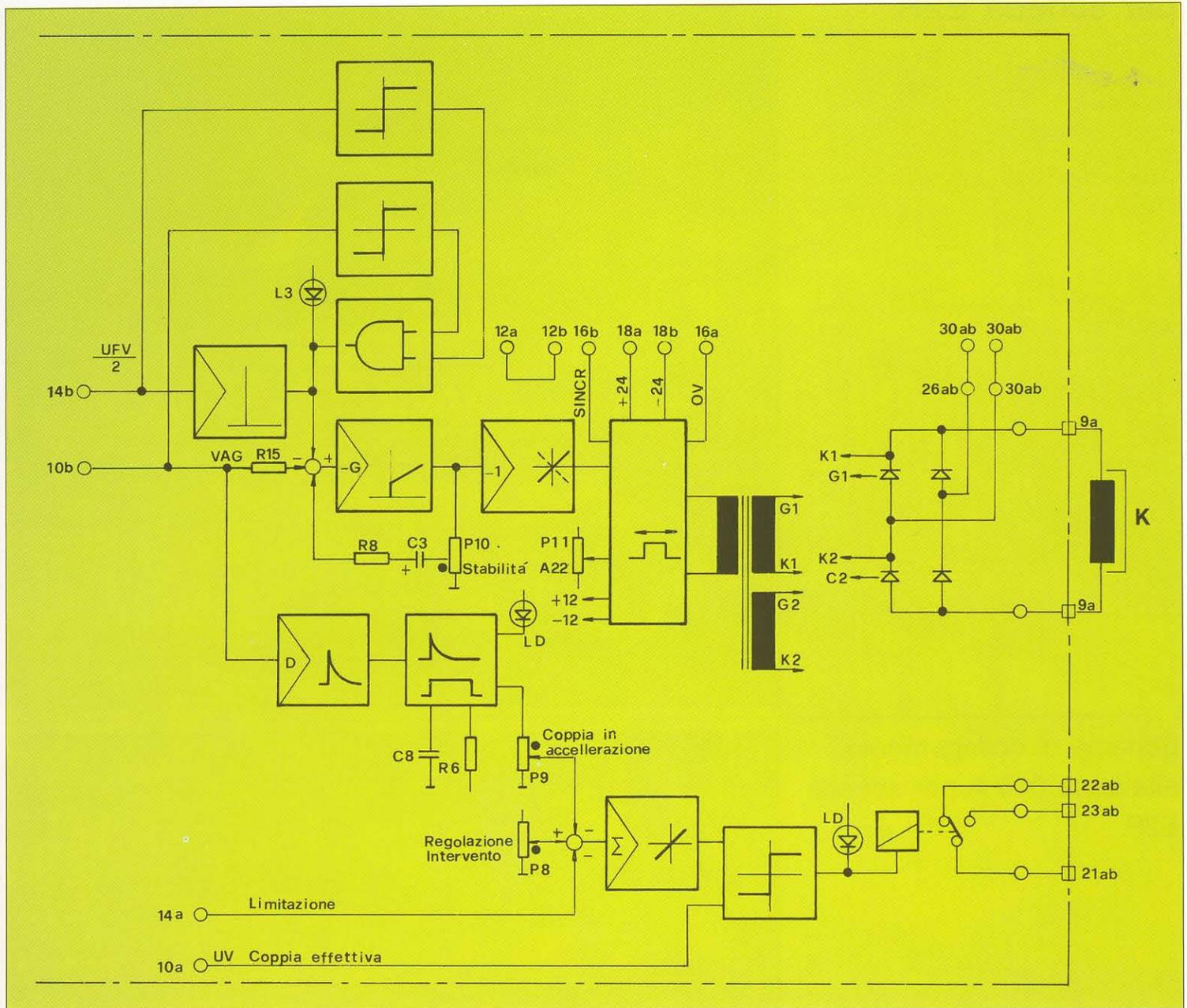
Analogamente dalla stessa scheda vengono ricavate le alimentazioni ed i sincronismi necessari al funzionamento.

Nella scheda E3K è inoltre incorporato un particolare circuito che a frenata avvenuta e con variatore fermo assicura dopo alcuni secondi la diseccitazione del freno.

b) Parte CVI

Il funzionamento si basa sul continuo confronto tra la massima coppia ammessa e la coppia effettivamente erogata dalla scheda E2R. Non appena il limite di coppia viene superato il relè di segnalazione si eccita commutando i contatti in scambio.

Schema a blocchi dell'apparecchiatura E3K - CVI



La base della regolazione è costituita dalla limitazione di massima coppia ottenuta con il trimmer P6 sulla scheda E2R. In assenza di ulteriori regolazioni il relè commuta al raggiungimento di detta coppia.

Regolando in senso antiorario il trimmer P8 si riduce il valore della coppia di intervento fino a valori prossimi allo zero, fermo restando l'efficacia della protezione di massima coppia (P6 - E2R).

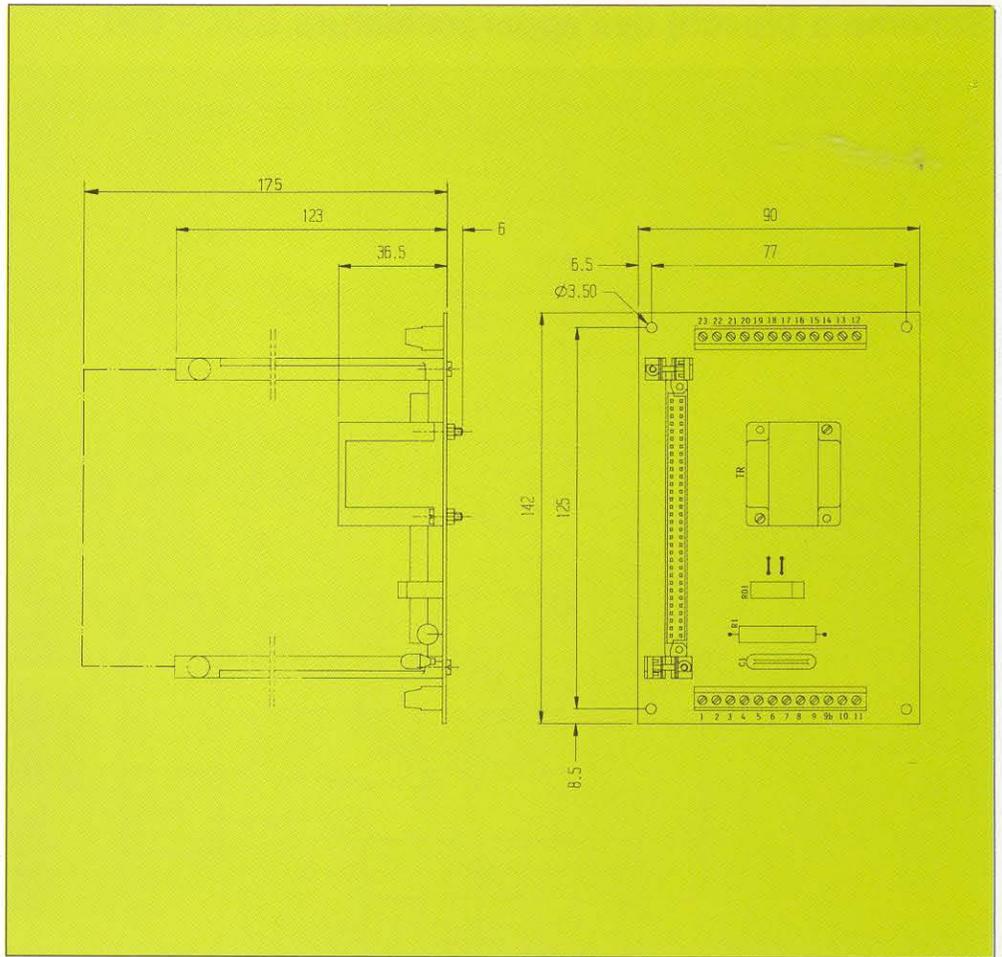
Così facendo si può regolare il trimmer P8 al limite dell'intervento per ottenere una rapida segnalazione del relè in caso di necessità. Questa regolazione così prossima al valore di intervento potrebbe compromettere la funzionalità del sistema in caso di accelerazioni dovute all'aumento di velocità in fase di partenza o per necessità di produzione. Durante queste variazioni la coppia erogata deve essere superiore a causa dei fattori dinamici dovuti all'accelerazione. Perciò anche la regolazione del limite di

coppia deve variare durante queste fasi, per evitar continue segnalazioni di intervento.

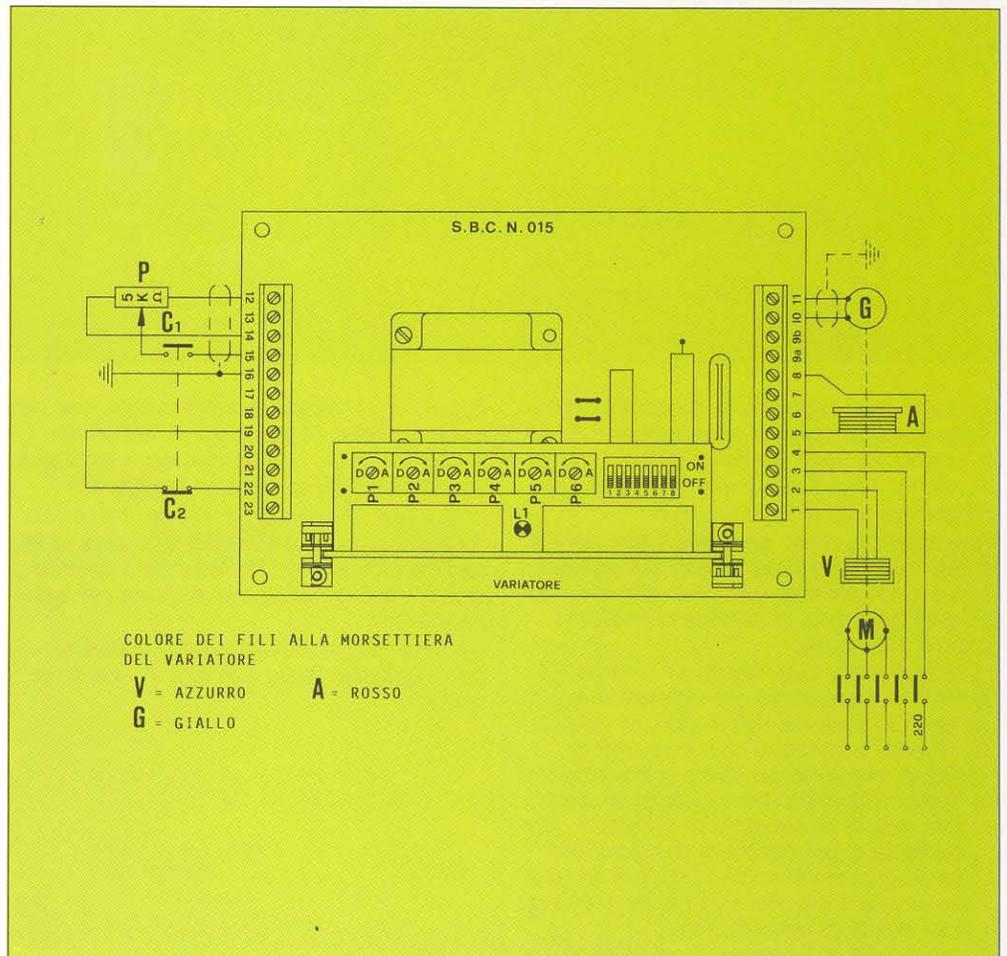
A tale scopo un circuito derivativo introduce una ulteriore regolazione in somma alle precedenti. Regolando il trimmer P9 in senso orario si aumenta il limite di coppia in fase di accelerazione. Un led indica quando avviene questa introduzione di coppia supplementare.

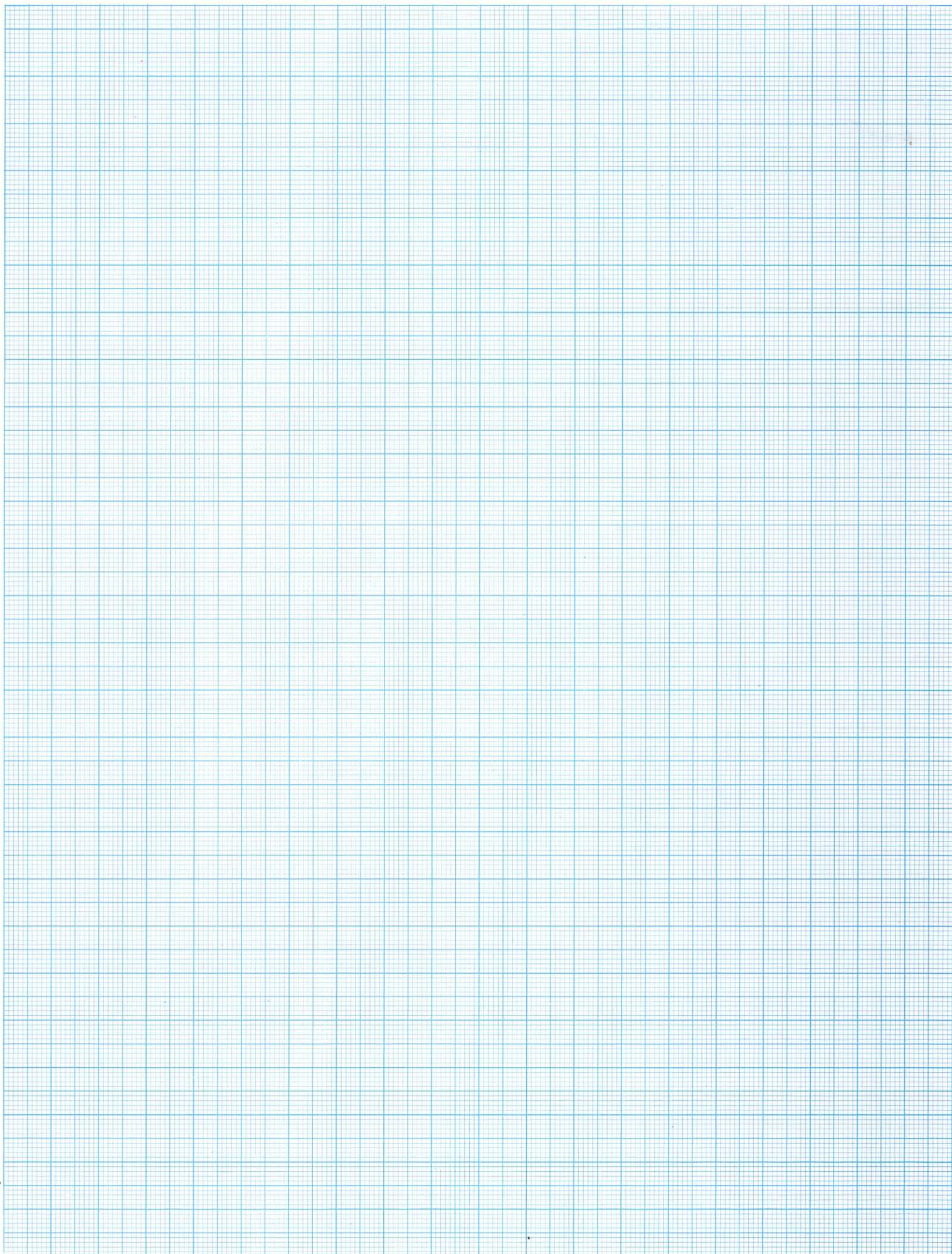
Un secondo led indica inoltre l'intervento del relè; risulta molto comodo in fase di taratura.

Base 015 A per scheda E2R



Schema di collegamento alla base 015 A per scheda E2R







C.C. Milano 0990569 - Telex 352095 SBCMOT I
Fax 66012808 - COD. FISC.-PART. IVA 04018310153
20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - VIA GOUNOD, 1
Tel. (02) 66012478-66012459-66012464-66012472 ric. aut.